BHS
I B
113

BHS I B 113

~~I b^h 52~~

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: I B
B. Nr. 113

Von dem Bau auf Steinkohlen

mit einer Vorrede des Herrn Hofrath Medicus.

BIBLIOTHEK DER K:B:GENERAL: BERGW: U:SALINEN ADMINISTR:

mit 6 Kupfertafeln.

Mannheim, 1768.
mit akademischen Schriften.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Da der Bau von Steinkohlen von jedem anderen Bergbau sehr verschieden ist, und ich sehe, daß die Kenntnuß desselben von Tag zu Tag nothwendiger wird, indem in Deutschland der Gebrauch der Steinkohle sehr in Ubung kommt: so habe ich geglaubt, dem Publico einigen Dienst zu erzeigen, wenn ich die in vielen Bänden zerstreute vortrefliche Abhandlungen von derselben Bau zusammen suchte, und sie in einem kleinen minder kostbaren Werkgen jeden Liebhaber bekandter machte.

Zuvörderst aber glaubte ich, daß es jeden, vorzüglich den Kunstverständigen ziehren würde, wenn er eine genaue Kenntnuß von den Bestandtheilen der Steinkohlen hätte. Ich sehe, daß noch eine Menge von Leuten kein anderes brenbares Wesen als den Schwefel kennen, und mit vielem Eifer behaupten, daß auch dieser hier in der Steinkohle der einzige Stof zum brenbaren abgebe. Diesen zu gefallen setze ich aus des vortreflichen und mit vielem Ruhm und Ehre in der gelehrten Welt bekandten Herrn Leib-Artz Vogel unschätzbahren Werke von der Mineralsystem den ganzen Abschnit von den Erdharzen hieher,

worin sie die Beschreibungen der Steinkohle vorfinden werden. Wie sehr wünschte ich, daß dieses Werk des Herren Vogels in dem kleinern Büchervorrath eines jeden ächten Bergmanns befindlich wäre.

Die darauf folgende Abhandlungen des Herrn Triewald und Scheidts werden zwar einigen die nemlichen dünken, besonders wenn sie die Vorrede zum lezten lesen. Ich habe aber geglaubt, hin und wieder dennoch wesentliche Unterscheide anzutreffen, die die Abhandlung des Herren Triewalds gar nicht unentbehrlich machen, und deswegen beide beibehalten; auserdem

wird die verschiedene Art des Vortrags dergleichen Sachen, die ohnehin etwas schwer zu beschreiben sind, in der Vergleichung mit einander viel deutlicher und klårer vorstellen, besonders da des Herren Triewalds Uberſetzung nicht so mit Kunstwörtern angehåufet, und also Månnern verståndlich ist, die selbige zu verstehen gar keinen Beruf haben.

Es werden zwar viele von meinen geliebten Landsleuten die Bekandtmachung eines solchen Werks in Churpfalz vor minder nöthig halten, da sie glauben, daß es bei uns keine Steinkohlen-Werke gebe, wenig-

nigstens keine solche, die bauwürdig sind, um so mehr da sie wissen, daß ein und andre von unsern Mitbürgern vergebliche Versuche angestellet. Hierauf kann ich nicht gründlicher als mit dem Worten des berühmten Lehmanns, dessen Werke jedem vernünftigen Bergmann unentbehrlich sind, antworten. „ Steinkohlen geben mit ih„ren darunter liegenden Gebür„ge allezeit das liegende, Schifern „die Mitte, und Salzquellen das „hangende ab. Oder daß ich deut„licher spreche, allezeit in tiefe„sten oder dem liegenden der „Flötzgebürge stecken Steinkoh„len, darüber liegen die Schifern

„ und im hangenden derer Flötz-
„ gebürge finden sich allezeit Salz-
„ quellen, da wo die Flötze sich
„ endigen und ausgehen. *) Der dicktatorische Thon wird hier hoffentlich niemand verdrüsen, denn Lehmann mit allen seinen häufigen Erfahrungen ausgerüstet, war allerdings der Mann, der solche Grundsätze abstrahiren konnte, und es ist vor den Bergbau ein empfindlicher und wesentlicher Schade, daß dieser berühmte Mann so frühzeitig sterben müssen. Wenn wir also bedenken, wie reichliche und häufige Salzwerke wir in Churpfalz und in

*) Versuch einer Geschichte von Flötzgebürgen. S. 138.

in den benachbahrten Landen haben, ohne jene Quellen zu rechnen, die man nicht vor bauwürdig hält: so werden wir daraus schon den Schluß auf die noch in der Erde verborgene und unbekannte SteinkohlenSchäze machen dürfen, ohne uns in unserer Hofnung zu betrügen. Vergebliche Versuche dürfen nicht jedesmahl gleich abschröcken, und zu dem gehen dergleichen Untersuchungen über die Begrife eines gemeinen Bergmans, der zwar ein guter Arbeiter seyn kan, wenn er wohl angestellet wird, der aber hierzu viel zu begränzte Begriffe hat.

Schlüßlich muß ich noch eine merkwürdige Erfahrung von der

Unschädlichkeit der Steinkohlen hier anführen, welche desto überzeugender ist, da sie in unserer Nachbarschaft und auf den Gränzen gemacht worden. Zu Kyrn, einem Städtlein den Herren Fürsten von Salm zugehörig wird seit zwanzig und mehreren Jahren eine Allaun-Hütte geführet, die zwar einige mal still gestanden, jetzo aber wieder in einigen Flor ist. Zwischen den Allaun-Schifern brechen auch da häufige Steinkohlen schichtenweiß, sie werden auch zu Tag ausgefördert, aber zu den Ausbrennen, Sieden und übrigen Arbeiten des Allauns verbrauchet, auch hin und wieder zum Brand verwendet. Ehe man

dieses Werk angefangen, war die Gegend von Kyrn sehr ungesund, es grasirten häufige epidemische und ansteckende Krankheiten. Seit dieser Zeit aber ist die Luft so gereiniget, daß man von diesen Krankheiten gar nichts mehr weiß, und der seit sehr vielen Jahren mit Ruhm da prakticirende ehrwürdige Greiß Herr D. Bender hat nicht allein diese Erfahrungen gemacht, und sie mir gütigst mitgetheilet, sondern es sind auch noch eine Menge Bürger daselbsten, die die Abnahm der Krankheiten seit diesem glücklichen Zeitpunkt beobachtet, und es jedem Wißbegierigen versichern werden. Auser dieser allgemeinen Erfahrung

haben mir verschiedene Bergleute verwichenen Sommer, als ich mich einige Tage da aufhielte, versichert, daß sie mit Engbrüstigkeit und kurzen Athem auf die Grube gekommen, und während dem Arbeiten ohne Gebrauch von Arzenei davon sind geheilet worden. Einer unter ihnen sagte mir vorzüglich, daß er ganz kräzig geworden, und darauf seine Gesundheit im volkommensten Grad erhalten. Diese Erfahrungen mit jenen in dem Calender von 1766 zusammen gehalten, werden doch einmal das Vorurtheil von der Schädlichkeit der Steinkohlen ausrotten.

Die Kupfertafeln sind, um die Kosten des Werks zu vermindern in das kleine gezogen, und die dritte und vierte auf eine gebracht worden. Damit aber keine Undeutlichkeit entstehen mögte, hat man überall, wo man es vor nöthig erachtet, die Seite des Texts zu der Figur gesetzet. Die sechste hätte vielleicht weg bleiben können, da sie schier in kürzern Inbegrifen die übrigen enthält, sie war aber zur Deutlichkeit der Abhandlung selbsten unentbehrlich, und ohne diese zu ändern, eine Sache die ich nicht gerne in anderer Arbeit vornehme, muste sie beibehalten werden.

)(o)(

Ich wünsche, daß der folgende Nutzen meiner Erwartung entsprechen, und dis Werk alle, die ihr Geld auf so nützliche Sachen verwenden, mit mehrerer Klugheit und Vorsicht leiten möge. Mannheim, den 1. Merz 1768.

Inhalt des Werks.

I. Vogel, von dem Erdharzen. S. 3.

II. Triewaldt, von dem Bau auf Steinkohlen. S. 39.

III. Schwab, wie das Hauptstreichen und fallen der Steinkohlen-Flötze zu finden. S. 155.

IV. Scheidts, Versuch Steinkohlen-Lager aufzusuchen und zu bearbeiten. S. 161.

Von dem Bau
auf
Steinkohlen.

I.

Von Bergpechichten Körpern, oder Erdharzen. Bitumina.

---

aus des Herrn Leibmedicus Vogels, Mineralsystem S. 322.

§. 1.

Ihre Beschaffenheit.

Die bergpechichten Körper sind nunmehr unserer Betrachtung würdig. Ich habe im Eingange gemeldet, daß viele Schriftsteller diese Benennung allgemein gemacht, und alle verbrennliche Mineralien damit belegt habeu; ich erinnerte aber dagegen, daß nicht alle dergleichen Körper darunter stehen könnten. Daß diese Erinnerung ihren guten Grund habe, will ich nun deutlich erweisen. Der

wahre Begriff von einem Erdharze, beruhet auf einem ölichten Wesen, welches die Natur unter der Erde hervorbringt, und das theils für sich selbst besteht, theils sich in andere Körper einzieht, theils auch besondere Mischungen eingeht. Dieses Oel ist die Seele eines sogenannten Erdharzes; und es folgt hieraus, daß kein anderes entzündliches Mineral mit diesem Namen belegt werden darf, als welches die entzündliche Eigenschaft davon erhalten hat. Da nun in dem Schwefel dieses Oel gänzlich fehlet, so kann derselbe mit keinem Rechte unter die Bergharze gezählet werden; so wenig, als man alle verbrennliche Mineralien unter den Titel von Schwefelarten bringen darf. Schwefel nnd Bergöl sind zwey wesentlich verschiedene Gemische, ob gleich das Phlogiston in beyden herschet, und sie zu entzündlichen Körpern macht. Der Schwefel giebt, wenn er brennt, einen erstickenden Dampf von sich, und geht ganz fort: ein Bergharz aber macht einen groben sichtbaren Rauch, mit einem pechartigen Geruch, und hinterläßt, wenn es feste ist, eine Erde, und wenn es flüßig ist, einen Ruß. Das feste läßt auch in verschlossenen Gefäßen eine empyreumatische Säure und ein Oel fahren; der Schwefel aber giebt dergleichen nicht.

§ 2.

§ 2.

Flüßige Erdharze.

Nach der obigen Tabelle haben wir flüßige und feste Erdharze. Die flüßigen sind ein wirkliches Oel, das wie das Pflanzenöl auf dem Wasser schwimmt und sich noch leichter, wie dieses, entzündet; in der Mischung aber von diesem darinne abgeht, daß es mit einem häufigen sauern Wesen beschwängert ist, und daher auch sich nicht im Weingeist auflösen läßt. Es ist zugleich klebricht, von einem starken, harzigen Geruch, und weißer, gelber, röthlicher, oder schwarzer Farbe. Die Mineralogisten haben daher solches in drey Gattungen eingetheilet, und das weiße Naphtha, das gelbe und röthliche Steinöl (Petroleum, Oleum Petræ) und das schwarze, Bergtheer (Maltha, Oleum vel Axungia terrae) genannt. Es sind aber eigentlich nur Varietäten; wie denn auf der Halbinsel Okesra, und bey Gabian, einem Dorfe nahe bey Bosiers, das Oel in allen drey Farben sich zeiget. Das weiße und gelblichte ist inzwischen das subtilste und flüßsigste; Und der Dunst von diesem erhitzten Oele entzündet sich noch in einer Entfernung von drey Schuhen; auch das Oel selbst faßt in einer kleinen Entfernung Feuer. Ein

einziger Tropfen, den man auf Wasser fallen läßt, breitet sich sehr weit auf demselben aus. Es gerinnt nicht in der Kälte, und verdirbt niemals. Die Küste des Caspischen Meers und die Halbinsel Okesra, ist das eigentliche Vaterland des Bergöls, [1]) welches Strabo, Dioscorides, Plutarchus und Plinius schon Naphta genannt, wenn es durchsichtig und helle war. Diese Männer gedenken eines solchen Oels, das bey Babylon, Susa, Arbela und Ecbatana gefunden wird. Man trifft solches auch häufig genug in Italien an, besonders in dem Herzogthume Modena bey Monte Zibio, [2]) welches gelb ist, ingleichen in dem Parmesanischen, welches braun ist, wie auch in dem Berge Ciaro, zwölf Italiänische Meilen von Placenza. Dieses letztere ist helle und weiß. Es kommen dergleichen Oele bald für sich in reiner Gestalt aus der Erde hervor, und beschwängern so dann auch dieselbe oft in weiten Strichen; oder sie quellen mit dem Wasser hervor; oder fließen aus den Felsen, und zwar gemeiniglich mit dem Wasser. Hr. Psil=

1) S. KAEMPFERI Amoen. exot. p. 273. seq.

2) S, FRANC. ARIOSTI de Oleo montis Zibinii s. Petroleo agri Mutinensis L. Mutin 1698. 12.

Psilanderhielm hat gesehen, daß die Italiäner, um dieses Oel aus dem Berge Ciaro, welcher größtentheils aus Schiefer besteht, zu bekommen, den Stein anbohren, und solchem dadurch mit dem Wasser einen Ausflus verschaffen. [3]) In Frankreich giebt es auch in verschiedenen Gegenden der gleichen Oelquellen, als in Gasconien, in Auvergne, und bey Gabian, welches die berühmteste unter allen ist. [4]) Man findet es auch im Elsaß, [5]) in Bayern, in Neuschatel, in Schottland, u. a. O. m. [6]) Hr. Cronstedt erzählet, daß man dergleichen in einer öden

3) Mem. de l' Ac. des Sc. de Par. 1736

4) S. Memoire sur l' Huile de Petrole en général & particuliérement sur celle de Gabian, par Bovillet. à Beliers 1752. 4.

5) S. Io. Theoph. Hoeffels historia balsami mineralis Alsatici s. Petrolei vallis St. Lamberti. Argent. 1734. 4.

6) Hr. Riviere hat in einer Abh. vom Steinöle gezeiget, daß man es als eine natürliche ausgegrabene Seife anzusehen habe: es fehlt aber noch viel daran; und ich wollte niemanden rathen, sich damit zu waschen. Er erzählt zwar, daß man in den Gegenden von Gabian viele Klumpen Harz finde, welche mit vollkommenem Rechte für eine natürliche Seife gehalten werden können, da sich ihrer die Weiber

öden Grube im Osmundberge in Dahlien finde, wo es in kleinen Drusenlöchern im Kalkstein, so, wie der Harz in Fichten sitzt [7]). Das zähe und pechartige ist auf Okesra, auf dem todten Meere, und in Indien häufig anzutreffen. Das letztere bringen die Holländer heraus; man zweifelt aber, ob es ganz natürlich sey. Die Persianer bedienen sich des Bergöls in den Lampen, und zum Firniß. Es kann auch in der Artillerie gebraucht werden. Der Bergtheer thut die gleichen Dienste, wie der Wagentheer, und die Persianer brauchen ihn auch an statt des Lichts. Alle mit dem Bergöle beschmierte feste Körper sollen auf dem Wasser brennen, ohne daß sie davon ausgelöschet werden. Man sagt auch, daß die Naphtha das Gold aus dem Aqua regis an sich ziehe, und es aufgelößt behalte. Ich zweifle

Weiber statt der Seife bedienen, das leinene Zeug damit zu waschen: allein hier ist schon eine neue Mischung vorgegangen. Diese Klumpen riechen in ihrer Miner fast wie das Steinöl, und sind so hart, wie Stein. Vermuthlich hat das Oel unterweges eine Kalkerde angetroffen, und sich damit verbunden, wodurch denn freylich etwas seifenhaftes hervorgebracht wird.

7) Versuch einer neuen Mineralogie, S. 147.

zweifle aber hieran so lange, bis ich es selbst werde versuchet haben.

§ 3.

Feste bergpechichte Körper.

Unter den festen bergpechichten Körpern sind die trocknen bituminösen Mineralien zu verstehen, welche so viel bergpechichtes Wesen bey sich führen, daß sie würklich davon ins Brennen gerathen. Man schließt also hiervon den Saustein und andere Fossilien aus, welche zwar mit einem bituminösen Wesen beschwängert sind, jedennoch aber so viel nicht bey sich haben, daß sie brennen könnten. Nach der obigen Tabelle und systematischen Eintheilung der entzündlichen Körper habe ich also erstlich von puren Erdhardzen, hernach von bituminösen Erden und Steinen, und endlich bituminösen Vegetabilien zu handeln.

§ 4.

Pure Erdharze.

Der Name Erdharz wird zwar überhaupt allen bergpechichten Körpern beygelegt, sie mögen flüßig oder trocken seyn, wenn sie nur mit einem bituminösen Geruch und Dampfe brennen: im eigentlichen und wah-

ren Verstande aber sollten nur diejenigen so heißen, welche ihrem größten Bestandtheile nach solches sind, und als ein bloß verdicktes oder verhärtetes Bergöl angesehen werden können, jedoch nicht mit Ausschliessung einiger erdichten Theile, die aber die übrigen Theile nicht in Menge übertreffen müssen. Ich habe daher solche Erdharze pure genennt: und es gehören darunter

a) **Judenpech, Bergpech**, Bitumen Judaicum, Pix montana, Asphaltum, ein schwarzes, glänzendes, leichtes, ausgetrocknetes Bergfett; welches theils auf Seen schwimmend, theils in der Erde sowohl in Menge, als an Steinen, und Erden anklebend gefunden wird. Das todte Meer und die großen Seen in China sind fast ganz damit bedeckt, und es kann fast niemand bey heißem Wetter, wegen des heftigen Gestanks dieses Pechs, daselbst sich aufhalten. In Frankreich, Siebenbürgen, und in der Schweiz bey Neuschatel sind ganze Hügel davon angefüllet, und das Val de travers zwischen Travers und Couvet ist ganz voll davon. Es wird auch dieses Helvetische für das beste gehalten, weil es reiner ist. In einigen Schwedischen Gruben, als in den Dännemärkischen, im Finnberge, in der Mosgrube, und an mehrern Orten wird

der-

dergleichen auch gefunden. Das reine läßt im Verbrennen nichts irdisches nach sich; davon das unreine hingegen viel enthält. Das Oel, welches bey der Destillation herübergeht, ist mit dem fließenden Bergöle ganz einerley. Herr du Ble hat das Schweizerische chimisch untersucht, und aus 20 Pfunden desselben eine Unze dickes Oel, und aus der übrig gebliebenen Erde fast schmacklose geblätterte Cristallen, schleimichter Natur erhalten. Diese Erde riecht stark nach Schwefel. Man kann aus eben diesem Asphalt ein weißes helles Oel und ein rothes abscheiden, aus welchem man ein saures Wasser erhält, und es bleibt eine bloße Erde zurück. Das erste Oel ist so flüchtig, daß es ohne Spur verfliegt. Mit dem feuerfesten Laugensalze erhält man aus dem Erdpeche Cristallen, die dem vitriolisirten Weinsteine nahe kommen, und brauset eben dieses Pech mit dem Glauberischen Salpetergeiste [8]). Man macht auch Asphalt aus Schifpech und Bergöl, und verkauft solches für wahres an die Materialisten. Die Aegyptier brauchen das Erdpech zur Balsamirung.

b) Ga-

8) Diff. examen bituminis Neocomensis Basel. 1758.

b) Gagath, schwarzer Bernstein, Gagas, Obsidianus lapis, Gangites, ist ein schwarzes, dichtes, hartes Erdpech, welches sich poliren läßt und einen feinen Glanz annimmt. Man macht daher Rock- und Hemdeknöpfe, Messerstiele, Salzfässer, Dosen, Armbänder, und andere Dinge mehr daraus. Ob nun gleich der Gagath sehr feste ist, so ist er doch so leichte, daß er auf dem Wasser schwimmt. Einige Schriftsteller rechnen ihn unter die Steinkohlen; andere unter den Bernstein. Er kann aber unter beyden nicht wohl stehen, weil er viel leichter als Steinkohlen brennt, und auch viel weniger Erde zurück läßt; und keinen angenehmen Geruch, wie Bernstein, von sich giebt. Er wird in Frankreich, in England, und im Würtembergischen häufig gefunden.

c) Bernstein, Agtstein, Succinum, Karabe, Electrum, Ambra citrina, ist ein festes, hartes Erdpech, welches nachdem es gerieben worden, allerhand leichte Sachen an sich zieht, und auf glühenden Kohlen einen eigenen, nicht unangenehmen Geruch von sich giebt. Es ist sowohl durchsichtig, als undurchsichtig, und an Farbe weiß, blasgelbe, goldgelbe, dunkelgelbe, bräunlicht, grünlicht, wie auch auf verschiedene Weise melirt, zum Theil geflammt,

nebe-

nebelicht und gewässert. In den durchsichtigen findet man zuweilen allerhand Insecten, Moos, Tannennadeln, Blätchen von Kräutern und andern Sachen mehr, auch wohl einige Tropfen Wasser. Dieses Bitumen wird hauptsächlich auf der Ostsee und an ihrem Gestade, und hernach auch in der Erde gefunden. In Europa ist das Königreich Preußen, und insbesondere das Samland die rechte Vorrathskammer des Bernsteins, wo derselbe an den Gegenden der Ufer ausgefischet [9]), und auch ohnweit davon aus der Erde ausgegraben wird, wo er an einigen Orten seine Adern und Gänge, wie ein ordentlich Bergwerk hat. Dieser Bernsteinfang ist ein Regale und von solcher Wichtigkeit, daß ein eignes Collegium, die Bernsteinkammer genannt, und eigene Strandreiter und andere Bedienten dazu gesetzet sind. Man findet hiernächst auch Bernstein, ob wohl nicht in so großer Menge, mitten auf dem festen Lande, in der Mark, in Sachsen, Böhmen, Schlesien, Ungarn auf dem Carpathischen Gebirge,

Italien

9) Diese Fischerey ist in PHIL. IAC. HARTMANNI historia Succini Prussici, zu Berlin A. 1699. in 4. gedruckt, sehr wohl beschrieben.

Italien, Frankreich, und zwar daselbst, welches sonderbar, in puren Felsen, an den Seeufern in Schonen, und andern Orten mehr; und denn auch gar oft hin und wieder zufälliger Weise in verschiedenen Gegenden bei Grabung von Schleußen und Brunnen, in durchsunkenen Schichten, in verschiedenen Leim- Thon- Sand- und Eisensteinschichten, und bey bituminösen unterirrdischen Holze; allwo man ihn ordentlich Stückweise, manchmal aber auch Klumpen- und Nesterweise antrifft. Die chimischen Untersuchungen, bey welchen der Bernstein ein brennliches Wasser und Oel, nebst einem flüchtigen sauren Salze liefert [10]), zeigen deutlich an, daß es kein vegetabilisches Harz sey, wofür es viele gehalten haben. Das Oel wiederspricht dieser Meynung am stärksten, indem es mit den vegetabilischen Oelen in keinem Stücke überein kömmt, sondern vielmehr dem Bergöle ähnlich ist; in dessen Nachbarschaft sich auch immer der Bernstein in Italien befindet. Und wie käme auch

das

10) Neumann hat aus einem Pfunde beynahe 12 Unzen Oel, über ein Loth Salz, und fast $1\frac{1}{2}$ Unzen Wasser bekommen. Die ruckständigen erdichten Theile betrugen kaum eine Unze. Prael. chem. pag. 1737.

das Harz unter die Erde in ordentliche Gänge? wie käme es in die größten felsichten Gebirge? und wo käme es an solchen Orten her, da wenig oder gar keine harzichte Bäume nnd Gewächse stehen? Andere Meynungen, daß es etwas thierisches sey, und namentlich bald ein Saame vom Elephanten oder vom Wallfische, bald ein Koth von Vögeln, bald ein eingetrockneter Harn von Luchs, oder daß es ein verhärteter Meerschaum sey, oder auch gar verhärtete Sonnenstrahlen, sind so lächerlich, als nur etwas seyn kann, und verdienen gar nicht, daß man sich bey ihrer Wiederlegung aufhält. Nachdenklicher ist die Frage, ob der Bernstein auch in der See gezeugt werde, oder nur dahin aus den Ufern durch stürmische Wellen gebracht werde? Ich getraue mich nicht, solche zu entscheiden; doch finde ich mehrere Gründe, das letztere, als das erste zu behaupten, weil man den meisten Bernstein zu solcher Zeit fängt, wenn die See nicht nur stürmisch ist, sondern auch der Wind die Wellen, insonderheit nach den Bernsteinufern zutreibt, und also das Ausspühlen und Wühlen an die Küsten und deren unterirdische Hölen, wo der Bernstein siich aufhält, befördert. Käme hingegen der Berstein aus dem Grunde der See selbst heraus, so müßte man zu allen

len Zeiten und bey allen Winden den Bernstein fangen können. Im Commercienwesen wird nach der Verschiedenheit der Stücke eine Sortirung gemacht. Die kleinste und schlechteste Sorte wird Sandstein genennt; die etwas größere, Schlug; die noch größere, Firniß; die wiederum größere, so etwa die kleinsten zum Drehen geschickt seyenden Stücke sind, Knöbel; die noch größere, Tonnenstein; und endlich die größten, besten und schönsten, zu Tobacksdosen, Stockknöpfen, und allerhand anderer noch größerer Arbeit g schickt seyende, Sortementsteine. Man macht ferner einen Unterschied in der Farbe, und sortiret so wohl die weißlichen undurchsichtigen, als die gelben durchsichtigen, von einander. Der trübe und undurchsichtige gelbe Bernstein kann durch die Kunst klar, durchsichtig uud weiß gemacht, geschmolzen, und auch auf allerhand Art gefärbet werden. Es ist dieses eine sehr alte, aber geheime Knnst, welche nur wenige verstehen [11]). Ein Bernsteinarbeiter in Königsberg, Christian Porschin, hat vermöge der Durchsichtigkeit und weißen Farbe, die er dem gelben Verstein zu geben gewust, A. 1691. zuerst Brennspiegel und Brillen-

11) S. meine Instit. Chem. §. 668.

Brillengläser daraus verfertiget [12]). Und ein vortrefflicher Künstler in Breslau, Gottlieb Samuelson, hat beydes gekonnt, und daraus nicht nur künstliche Edelstein, Ohrgehänge, sondern auch Brillen, Vergrößerungsgläser, Prismata, Brennspiegel, und dergleichen daraus gemacht; wie solches in den Breßlauischen Sammlungen (XX Vers. S. 642.) erzählet wird. In Preußen wird der Bernstein im großen von eigenen Laboranten destillirt [13]).

d) Copal, Gummi Copal. Dieser Körper ist bräunlicht, gelb und weiß, mehr oder weniger dursichtig, und in unförmlichen Stücken. Er wird an der Küste Guinea in der Provinz Benin im Sande gefunden. Man hat ihn bisher für vegetabilisches Harz gehalten; allein der Herr Bergrath Lehmann hat durch Versuche gefunden, daß er ein wahres Erdharze und dem Bernstein nahe verwandt sey: denn er brennt wie alle Erdharze mit einem starcken schwarzen Dampfe und einer hellen Flamme, und hinterläßt

12) Breßl. Versuche VII. pag. 116.

13) Hr. D. Nathan. Sendel hat das beste Werk vom Bernsteine unter dem Titel Electrologia geliefert, davon der Missus I. zu Elbing 1725. der Missus II. und III. 1728. herausgekommen ist.

läßt auch eine leichte schwarze Erde: er giebt ferner in der Destillation ein stinkendes Oel, welches sich mit Weingeist, so wie alle bituminöse Oele, schwer vermischt: und macht mit Terpenthinöl einen Firniß, wie der Bernstein; welches auch sein Caput mortuum thut [14]). Man darf indessen dieses Bitumen nicht mit einem andern Körper vermengen, welcher ebenfalls Gummi Copal heißt, aber in Deutschland nicht sonderlich bekannt ist. Dieser ist wirklich ein verdickter Pflanzensaft (Lacryma), welcher aus einem Americanischen Rhus ausschwitzt [15]).

e) Ambra, Ambra grysea, ist ein leichter, entzündlicher und wohlriechender Körper, welcher in heißen Wasser zergeht, und in der warmen Hand ganz weich wird. Er kömmt gröstentheils aus Ostindien von den Moluccischen Inseln, China, Japan, und der Aethiopischen Küste; allwo er bey heftigen Sturmwinden von der See ausgeworfen, und theils ausgefischt, theils an den Küsten gesammelt wird. Der ausgeworfene

ne

14) S. Entwurf einer Mineralogie § 47. N. 8. Der Hr. Bergrath führt zwar noch mehrere Beweise an, die aber meines Erachtens nicht so bündig und überzeugend, wie diese, sind.

15) S. Linnaei Species Plant. T. I. p. 266.

ne ist ganz weich. Es giebt zuweilen über große Stücke von hundert Pfunden, und drüber. Die kleinen Stücke werden bey dem Sammlen, da sie noch weich sind, zusammen geballt. Dem äußerlichen Ansehen nach ist der Ambra etwas unterschieden, aschfarbig, schwarzgrau, weißlicht, gelblicht, braun, streificht, fleckicht. Der graue und fleckichte wird für den besten gehalten. Man hat über seine Entstehung und Abkunft gar vielerliey Gedancken geheget[16]: anjetzt aber hält man ihn höchst wahrscheinlich für ein Bitumen, welches dem Bernsteine der Mischung nach am nächsten kömmt. Eine Art von Wallfischen verschlucken denselben, und geben ihn auch wieder von sich. Wegen seiner Kostbarkeit wird er verfälscht und auch gar nachgemacht. Das erste geschieht durch Reißmehl oder durch Storax und andere wohlriechende Harze, welche darunter gemischt werden: das andere durch eben dergleichen Harze mit Pech und Wachs vermischt. Dergleichen

16) Neumann hat solche in einer besondern Abhandlung vom Ambra, die er an die Engländische Societät der Wissenschaften geschickt, weitläuftig erzählet und beleuchtet. Man kann diese Abhandlung. auch in den Praelection. Chem. nachlesen.

chen Betrügereyen aber offenbaren sich gar leicht durch den Geruch, zumal, wenn dergleichen Ambra auf glühende Kohlen gestreuet wird; wo das fremdartige sich entwickelt. Der mit Reiß vermischte wird von Würmern angefressen, und riecht auch gar zu wenig. In der Destillation giebt eine Quente Ambra nach den Neumannischen Versuchen, zwey und einen halben Scrupel Oel, fünf Gran säuerlich Wasser, zwey Gran sauer flüchtiges Salz, und ein Gran Staub. Das Oel und das Salz sind von gleicher Art, wie das im Bernsteine. Etwas trocken salzichtes ist zwar nicht aus allen Ambra abzuscheiden, indem es sich gar leicht in dem Oele einschmieret. Weil der Ambra einen so angenehmen Geruch hat, so ist er von langen Zeiten her fast zu nichts anders, als zu lauter solchen Dingen gebraucht worden, die einen guten Geruch haben sollen: und da man demselben auch Arzeneykräfte zugeschrieben; so hat man ihn in Apotheken unter allerhand Dinge gemischt, und auch eine Essenz daraus bereitet. Der Weingeist muß, wenn die Auflösung völlig geschehen soll, welches nur bey diesem Bitumen allein möglich ist, höchst retificirt seyn, und mit der Ambra ins Kochen gebracht werden; widrigenfalls erfolgt nur

eine

eine schlechte Extraction. Ist der Weingeist mit Weinsteinsalz oder mit einem destillirten Oele beschwängert; so geht die Auflösung noch geschwinder von statten. In einer Unze Weingeist lassen siich zwey Scrupel Ambra auflösen. Reibt man den Ambra etwas lange mit höchstrectificirtem Weingeist im Mörsel; so läßt sich solcher auch, ohne Digestion, gänzlich auflösen.

§ 5.

Mit Erdpech durchdrungene Erden und Steine.

Daß sich Bergöl in Erden und Steine ziehen, und solchen eine Brennlichkeit mittheilen kann, daran wird niemand zweifeln, der da weis, daß das Bergöl aus der Erde hervor quillt, und sich folglich mit Erden und Steinen vereinigen muß. Jene nennt man bituminöse Erden, und diese Steinkohlen.

f) Die **bituminösen Erden** habe ich bereits S. 71. u. f. aufgestellt und beschrieben; und finde nicht nöthig, etwas mehreres allhier davon zn erörtern, außer das einzige, daß sie gröstentheils mit einem groben Bergtheer beschwängert sind, und sich theils auf der Oberfläche befinden, wo das

Bergöl

Bergöl heraus dringt, wie in Persien, wo sie auch ausgestochen und zum Brennen gebraucht werden [17]), theils unter der Erde an Orten, wo keiu Bergöl sichtbar ist, gefunden werden. Die Alten haben eine Art von solchen schwarzen brennlichen Erden Ampelites genannt [18]). Einige Sorten haben einen lockern Zusammenhang und eine Aehnlichkeit mit den Kohlen; daher sie auch Erdkohlen, Carbones fossiles subterranei, genannt werden. Wenn diese pechartige Erde oder unterirdische Kohlen aus der Erde kommen; sind sie von mittelmäßiger Härte, und lassen sich in länglichte Würfel zersetzen, und diese Würfel werden brüchig, und spalten sich in viele Scheibcheu und Stückchen von eben der Gestalt. Im Sienesischen Staate haben sich einst einige Schichten solcher Kohlen entzüudet, und viele Jahre hindurch gebrannt. Einige Schriftsteller rechnen diese Kohlen mit unter die Steinkohlen.

g) **Steinkohlen**, Lithantrax, sind schwarze, glänzende, dichte oder schieferichte steinichte Körper, welche zum Brennen gebracht werden können, und nach dem Ausbrennen

17) Kaempferi Amoenit. exot. pag. 282.
18) Dioscorid. L. V. c. 181.

brennen entweder eine Asche oder eine Schlacke hinterlassen, die theils schwarz, hart und glänzend, wie eine Eisenschlacke, theils leichte und schwammicht, wie ein Bimmsstein, ist. Man theilt die Steinkohlen in Glanz- oder Pechkohlen, und in Schieferkohlen ein. Jene sind dichte und ziemlich schwer; diese leichte, und bestehen aus groben Würfeln, und haben allenthalben Risse. Unter den Glanzkohlen ist wieder ein Unterschied, so daß einige sehr schwer und feste sind, andere aber nur eine mittelmäßige Schwere haben. Je härter und schwerer die Steinkohlen sind, desto schwerer sind sie zum Brennen zu bringen, sie brennen aber desto länger und geben die stärkste Hitze. Die mürben hingegen fangen leicht Feuer, geben aber wenig Wärme. Einige zerfallen in der Luft, andere hingegen bleiben feste. Diese brennlichen Körper werden allezeit in Flötzgebirgen, und zwar in dem Liegenden derselben angetroffen; zuweilen gehen sie auch zu Tage aus. Ihre Gänge sind zum Theil sehr mächtig. Man trifft sie in verschiedenen Ländern an, vornehmlich aber in England, Schottland, Schweden, Schlesien, Sachsen und der Grafschaft Mannsfeld, wie auch in Oesterreich, Böhmen, Frank-

reich[19]), China u. s. w. Sie werden nach bergmännischer Art durch niedergesenkte Schächte und Stollen gefördert, doch so, daß hierzu eine ganz eigene Erkenntniß erfordert wird[20]). Man brauchet sie hauptsächlich zur Feurung im kleinen und großen, da man dadurch das Holz sparen kann. Es ist aber aus dem obigen bekannt, daß einige hierinne einen Vorzug haben. Die recht schwarzen und steinichten, welche im Brennen eine helle Flamme, wie Holzkohlen, einen schwarzen Rauch und keinen üblen schwefelichten, sondern einen harzichten Geruch von sich geben, sind die besten. Man hat auch bemerket, daß diejenigen Steinkohlen, wel- tief aus der Erde gefördert, und unter den Wässern hervorgebracht werden, eine längere Glut halten. Ueberhaupt aber müssen die Steinkohlen, wenn sie gut brennen sollen

19) S. Memoire sur l'utilité, la nature & l'exploration du Charbon mineral, par M. Tilly Par. 1758.

20) S. Joh. Phil. Büntings sylva subterranea oder verfertigte Nutzbarkeit des unterirdischen Waldes der Steinkohlen, wie dieselben von Gott dem Menschen zu gut an denjenigen Orten, wo nicht viel Holz wächst, aus Gnaden verliehen und mitgetheilet worden. Halle, 1693. 12. Schwed. Abh. I B. S. 122.

len, auf einen Rost geleget werden: und ihre Glut vermehrt sich noch, wenn sie mit Wasser besprenget werden. Aus den Steinkohlen, wenn sie sich schleifen lassen, können allerhand Dinge, Theeschalen, Stock- und Rockknöpfe u. s. f. gemacht werden. In den Schwedischen Abhandlungen wird eine Erfindung angegeben, die Keller damit zu wölben [20]). Nach den chemischen Versuchen können die Steinkohlen in eine leimichte eisenschüßige Erde, ein Phlegma, einen flüchtig urinösen Geist, und ein theils flüssiges, dem Bergöl ähnliches, theils sehr zähes und grobes Oel zerleget werden. Durch die blosse Auskochung mit Wasser kömmt ein Vitriolsaures heraus [21]). Es ist übrigens einer Anmerkung würdig, daß die Steinkohlen auch Metallmütter abgeben; maßen man zuweilen Silber und Kupfer darinne findet. Die Heßischen und die von Hartha sind damit versehen. Letztere halten zum Theil an die 11 Loth Silber, und an die 30 bis 36 Pfund Kupfer im Centner. An den Heßischen findet man bisweilen gediegen Silber Blättgen und anderer Gestalt aufsitzen; da-

20) VI. B. S. 343.

21) S. Joh. Gottfr. Kurella chemische Versuche und Erfahrungen, I St. S. 45 u. f.

von ich selbst etwas vorzeigen kann. In den Engländischen Steinkohlen, besonders in Staffordshier werden Eisen- und Kupfererden angetroffen. Der Schwefelkies ist auch oft gar sichtbar darinne. Manche sind auch alaunhaltig; und das Alaunholz giebt oft das Dach von den Steinkohlen ab. Endlich ist auch zu bemerken, daß die Steinkohlen sich zuweilen von selbst unter der Erde entzünden. Daß Kalk, Schiefer und Steinkohlen nicht leicht eins ohne das andere gefunden werden, ist auch eine nachdenckliche Sache. Steinkohlen geben mit ihrem darunter liegenden Gebirge immer das Liegende, Schiefer die Mitten, und Salzquellen das Hangende davon ab. Der **Brandschiefer**, dessen Herr **Cronstädt** gedenket [22]), kann wohl füglich unter die Steinkohlen, und zwar unter die schieferichte Art derselben gezählet werden. Er sieht aus, wie ein anderer Schiefer, brennt aber mit einer Flamme. Er wird in den Gullbergsrücken in Rättwick, und in Schonen bey den Steinkohlen gefunden [23]).

§ 6.

22) Im Versuche einer neuen Mineralogie, § 160.

23) Eben der Herr Cronstedt führt unter den Erdharzen §. 161. auch noch eine besondere

Art

§ 6.

Mit Erdharz durchdrungene Vegetabalien.

Unter die mit Erdharz durchdrungene Pflanzenkörper, welche daher mit einem bitnminösen Geruche brennen, zählen wir.

h) **Unterirdisches bituminöses Holz, unterirdische Holzkohlen**, Lignum fossile bituminosum. ist würckliches Holz in ganzen Stämmen und Stücken von verschiedener Größe, welches unter der Erde theils in ganzen Schichten, theils zerstreut, und mehrentheils bey Steinkohlen, Alaunerzen, und in morastigen Gegenden angetroffen wird. Es hat noch seine regelmäßige faserichte Textur, ist aber braun oder schwarz,

und

Art auf, die er Kohlenerz oder Branderz nennet; (Phlogiston minerale metallis impraegnatum) er unterscheidet solches in Kupferbranderz, und Eisenbranderz, und versteht ein mit metallischer Erde vermischtes Erdharz darunter. Dieses Branderz scheint aber im Grunde nichts anders, als eine eisenhafte oder kupfrichte Steinkohle zu seyn. Die lateinischen Benennungen, die er diesen Körpern gegeben (minera cupri & ferri phlogistica) würden auch besser in minera cupri & ferri bituminosa, oder auch in Lithantrax martialis & venereus verkehret werden können.

und dabey ziemlich leichte, brennt auch im Feuer geschwinde weg, und gibt dabey einen theils eigenen holzichten, theils bituminösen Dampf. Man sieht bisweilen noch die Rinde daran. Einige Arten sind steinhart, wie das Holländische unter dem Turf befindliche. In einigen Stämmen steckt ein derber Eisenkies. Es ist oft mit einer Rinde von gemeinem schwarzen Erdpech überzogen; und giebt zum Theile einen Alaun und Vitriol durch die Verwitterung. Das Holz kann nicht anders, als durch gewaltsame Ursachen, Ueberschwemmungen u. Versenkungen in die Erde gekommen seyn. Daß es aber würkliches Holz ist, daran ist gar nicht zu zweifeln, wenn man die erzählten Eigenschaften desselben etwas genau betrachten will. Man ist daher genöthiget, die Meynungen der alten Schriftsteller zu verlassen, welche geglaubet haben, daß das bituminöse Holz blos von der Natur unter der Erde hervor gebracht werde, und das Erdharz eine gewisse eigenthümliche Kraft habe, eine Bildung, wie wie das Holz zuwege zu bringen. Es ist zwar nicht zu läugnen, daß die Natur zuweilen aus einem erdharzigen Stoffe dem Holze mehr oder weniger ähnliche Gestalten hervorbringt, allein man erblickt weder Rinde,

noch Aeste, noch deutliche Fasern daran, wie bey einem wahren bituminösen Holze. In England wird es in großer Menge gefunden, wie auch in Holland in einigen Gegenden zwischen dem Torf, in Franchecomté und in Deutschland an verschiedenen Orten, z. E. im Herzberge in Hessen, bey Quedlinburg, bey Sangerhausen, bey Halle, im Nürnbergischen Gebiete, bey Frankfurt an der Oder, u. s. f. Die Holländischen aus gegrabeuen Bäume werden wegen ihrer Härte theuer verkauft, weil siie sehr wohl zu Kniestücken in Schiffen und zu Balken können verarbeitet werden.

i) Torf, Turf, Turfa, Cespes bituminosus, ist eine vegetabilische Substanz, welche aus der Erde ausgestochen oder herausgezogen wird, und zum Brennen dienet. Er besteht aus Wurzeln von allerhand Kräutern, u. besonders von Mooßen, welche sich feste in ein ander gewickelt haben, und zum Theil mit etwas Erdharze durchdrungen sind. Er liegt unter der Dammerde, die sich auch darunter gemischt hat; und wird kunstmäßig ausgestochen, oder ausgefischet. Er hat nirgends seine Geburtsstädte, als in sumpfichten und in feuchten, hohen und niedern Oertern, und wird nicht nur unter fruchbaren Wiesen und Aeckern,

sondern

sondern auch, und zwar mehrentheils, an ganz unfruchtbaren, sumpfichten, mit Heyde bewachsenen Oertern angetroffen. Die Breite der Torfadern ist nach der Lage der Erden und Sümpfe unterschieden. Zuweilen sind sie von dem Boden bis zur Oberfläche gerechnet, zwey, vier, acht, zehn bis dreysig Schuh hoch, und haben einen sehr weiten Bezirk von etlichen Meilen. Zuweilen aber sind sie enger eingeschränckt. Dergleichen Oerter aber sind nicht feste aneinander gehängt, sondern bald hier, bald dort mit grössern odern kleinern Gegenden zwischen den besten und fruchbarsten Gründen untermischet; ja sie werden öfters an hohen Orten, wenn sie nur sumpficht sind, wahrgenommen obgleich auf viele Meilen weit herum nichts davon zu bemercken ist. Europa ist, so viel bisher bekannt worden, allein mit diesem Naturschatze versehen, und wird solcher in Deutschland um Hamburg, im Herzogthum Bremen und Verden, im Churfürstenthum Hannover, in der Grafschaft Oldenburg, in Westphalen, im Bißthum Münster, Osnabrück, der Grafschaft Bentheim, Teklenburg und Lingen, wie auch im Herzogthum Jülich und Cleve, in der Grafschaft Moers, im Erzbisthum Cölln, in Schwaben und Franken,

ange-

angetroffen; ferner in Ost- und Westfriesland, Gröningen, Oberissel, Drente, Zütphen, Holland, Seeland, Utrecht, Gelderland, und den umliegenden Landschaften; wie auch in Braband, vornehmlich um Compiegne, in Frankreich, vornehmlich in der Piccardie bey Amiens, ingleichen auch in England in der Landschaft Nordfolck, Grafschaft Cambridge, Linkoln, auch in Schottland, Curland, Moscau und Schweden, u. s. f. In Deutschland sind auch noch die Gipfel einiger Gebirge, als der Wittgensteinischen und des Brocken am Harze mit Torf versehen. Und dergleichen findet sich auch in England in der Grafschaft Darben, und auf dem Ubberge bey Nimwegen. Die Arbeit den Torf zu graben, ist von zwiefacher Art. Aus nicht so gar tiefen und morastigen feuchten Oertern wird derselbe unter einer länglichten viereckten Gestalt, das Stück zu $1\frac{1}{2}$ Schuh lang und $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ dessellben dicke, von oben nach unten, mit einem eisernen Spaten ausgestochen, und hernach an der Luft getrocknet. Aus einem sumpfichten und ganz und gar morastigen Erdreich aber wird derselbe, als ein Schlamm, durch eine ganz andere Arbeit von unten nach oben mit einem Fischgarne herausgezogen und in eine solche Form zusam-

sammengedruckt. Diese letztere Art ist in Holland üblich, und wird kürzlich folgender Gestalt verrichtet. Die ganze oberste Schale von Dammerde, so die allerschönste grüne Decke der Aecker ist, wird bis auf $1\frac{1}{2}$ oder 2 Schuh tief aus dem Wege geräumet; so denn wird ein runder eiserner, sehr scharf schneidender Haken bereitet, der einen Schuh lang, und unten mit einem Fischernetz $1\frac{1}{2}$ lang ist. Dieses Netz, welches fast wie ein Wurfgarn aussieht, wird an einer 20 Schuh langen Stange fest gemacht, und bis auf den Grund von solchem Schlamme hinunter gelassen, da man denn diesen von Boden gesammleten Schatz herauszieht, und in einen Kahn wirft, und solches so lange wieder holt, bis endlich auch das obersie Theil abgezogen wird. Diese herausgezogene Materie wird nachher von untergemischtem Holz, und den größten Wurzeln und Steinchen gereiniget, und hernach in dem Kahne mit Füßen bearbeitet, wie der Becker das Brod bereitet. Diese Materie wird auf die nächst dabey gelegene Erde herausgeworfen und ausgebreitet, und wenn sie ein wenig trocken ist, durch Treten mit den Füßen, an welche Bretter gebunden, gleich gemacht, und als ein Schuh dick fest zusammen gefüget. Ist solche nun darauf noch trockner

worden,

worden, so wird sie mit eisernen Instrumenten, nach der Form gebackener Ziegeln, abgestochen, aufgethürmet, und sodann, wenn sie vollkomen trocken sind, weggefahren und verkauft. Diese Torfgräberey darf nicht ohne Erlaubniß der Obrigkeit vorgenommen werden, maßen das Land dadurch hin und wieder zum Theil in einen See verkehret und großen Verwüstungen ausgesetzet wird. Auch die Zeit, wenn solche geschehen soll, wird bestimmt, und geht von der Mitte des Märzen bis auf Jacobstag. Sie wird nicht von den Einwohnern selbst verrichtet, sondern von fremden Tagelöhnern, welche vornehmlich aus dem Hannöverischen und Lüneburgischen zu einigen tausenden jährlich sich zu dem Ende dorthin begeben. In Ansehung der Materie, Güte, Schwere, Farbe, Kohlen und Asche ist unter dem Torf ein Unterschied. Derjenige, der aus süssen Sümpfen hervorgeholet wird, der braunschwarz und fein dichte und rein ist, ist der beste; als welcher das Feur länger hält, und gute Kohlen mit weißer Asche zurück läßt. Der unangenehme Geruch des Torfs ist bey einer Art stärker, als bey andern. Je dunkler die Flamme und je dicker der Rauch ist, desto größer ist der Gestank. Derjenige aber stinkt am stärksten und ist

auch der Gesundheit nachtheilig, der aus salzichten Seegründen herausgegraben wird. Die Materie des Torfs, welche nicht nur nach der Verschiedenheit der Oerter, sondern auch oft an ein und eben demselben Orte nach Unterschied der Tiefe von verschiedener Art befunden wird, ist noch etwas genauer zu betrachten. Wir finden eine Art, die ist ganz leichte und poros; und dieser Torf wird aus einem ganz unfruchtbaren, sändichten und mehr trocknen als feuchten Boden ansgegraben, und ist wieder von dreyerley Gattung: denn es ist solcher entweder ein eitel schlechtes sumpfichtes Moos, das mit wenigen Heydewurzeln vermischt ist; und dieser Torf, so gelblicht weiß, ist unter allen der leichteste: oder es sind unter dem Moos unzählliche Wurzeln, Stengel und Heydeblätter, mit Seeschilfgras zusammengewachsen, woher er auch Heydetorf, auf holländisch Heu-Turf, genennt wird: oder endlich ist solcher Torf nichts als eine Zusammenhäufung von Wurzeln des Sumpfgrases, mit wenigen Moos vermischt. Die zweyte Hauptart ist ein wenig dichter, fetter und schwerer, wie die vorige, und wird wie eine Mittelgattung der Güte nach aus ganz morastig schlammichten Oertern herausgegraben, besteht aber aus vielem Mooß,

Meer=

Meergras, Schilfröhren, Blättern, Stengeln, Wurzeln, Gesträuchen, Aesten und ganzen Zweigen der Bäume. Die dritte und beste Gattung ist sehr dichte, schwer und fett, und wird aus sehr tiefen sumpfichten Orten mit einem Netze, wie schon oben gemeldet, herausgezogen. Die Substanz desselben ist so zart und fettig, daß man mit bloßen Augen nur einiges Moos und Wassergras darinne erblicket, durch das Vergrößerungsglas aber unzählige Theile verschiedener Gewächse ansichtig wird. Das also der Torf überhaupt, seinen mehresten Bestandtheilen nach, eine vegetabilische Materie ist; wie denn auch derselbe von armen Leuten durch Kunst aus lauter vegetabilischen Dingen zu gleichem Nutzen zubereitet wird. Einige Schriftsteller glauben, daß derselbe an den Oertern, wo er ausgegraben worden, nach und nach, obwohl sehr langsam, wieder wachse, [24]); andere aber läugnen es [25]). Um nun auch von dem Gebrauche des Torfs etwas zu erwähnen, so ist bekannt genug, daß man sich desselben in vielen Ländern an statt des Holzes bedie-

24) S. Degner am angef. Ort. XI. Cap.

25) S. Hannöverische Anzeige, v. J. 1760. N. 22.

net [26]). Er giebt zwar mehr ein Glühe- als Flammenfeuer; es ist aber solches ganz stark und dauerhaft. Man bedient sich dessen im Hause und in der Küche, in Ziegelöfen, in Backöfen, zum Brandweinbrennen, zum Salzsieden, u. s. w. Es können auch aus dem Torfe sehr schöne Kohlen gemacht werden, welches in eigenen dazu erbaueten hohen und runden aus Eisenblech gemachten Oefen geschieht; dergleichen man auf dem Brocken sehen kann. Diese Torfkohlen sind die schwärzesten, und glühen sehr leichte und schneller als die Holzkohlen an. Zum Schmieden und zu chimischen Arbeiten sind sie überaus dienlich. Die Asche des gebrannten Torfs ist bald weiß, bald röthlich, und wird zur Düngung der Aecker an statt des Mists gebrauchet; zu welchem Ende sie entweder zusammen auf Haufen geschüttet, oder in Gruben geworfen, und nachdem sie eine Zeitlang darinne gelegen und ihres Salzes durch das Wasser beraubet worden, auf magere und sandichte Aecker geschafft wird. Zur Lauge aber dienet dieselbe nicht, indem der Torf viel weniger Alcali, als Holz-

26) Dieser Gebrauch mag wohl sehr alt seyn, wie aus PLINII hist. nat. L. XVI. c. 1. erhellet.

Holzasche giebt; hingegen aber etwas Kochsalz bey sich hat. Der Ruß schmelzt im feuchten Wetter sehr leicht, und kann nicht zum Räuchern des Fleisches gebraucht werden, indem er dasselbe nicht genug für der Fäulniß bewahret. Der Torfstaub, oder das kleine Zeug, welches an den Orten, wo der Torf getrocknet wird, abfällt, wird gesammlet, und entweder allein oder auch mit Mist vermenget, in den Gärten und auf die Aecker zum Dünger gebrauchet. An einigen Orten werden die Fundamente der Häuser aus dem dichtesten Torfe gemacht, und die Mauern hernach darauf gesetzet. Es werden auch ganze Mauren von armen Leuten davon aufgeführet, und die Dächer damit bedecket. Zum Aufhalten des Wassers bey Anlegung der Fischteiche u. s. f. ist nichts geschickter, als Torf. Man darf nicht allen Torf unter die bituminösen Körper rechnen; und ich habe daher im Eingange mit Bedacht gesaget, daß er nur zum Theil mit etwas Erdharz versehen sey. Ja Degner spricht so gar allem Torfe das bituminöse Wesen ab [27]; denn das Oel, auch aus dem dichtesten und fettesten Holländischen Torfe,

27) Diss. Phys. de Turfis, Ultraj. 1729. 8. Cap. 8. & 12.

ist einem Bergöle nicht gleich: es giebt auch derselbe keinen sauren Geist, nach Art der bituminösen Körper, sondern einen alcalischen. Indessen hat doch der Ritter Lind aus einer Schottländischen Torfart auch einen sauren Geist erhalten [28]); und wo dieser sich zeiget, da kann man wohl etwas bituminöses annehmen. Von den empyreumatischen Oele des Torfes ist dieses merkwürdig, daß es in der Kälte gerinnt.

28) S. neue Edinburgh. Versuche, II B. S. 255.

II.

II.
Von allem dem
was zur
Kenntniß der Steinkohlen
gereichet
nach vieljährigen Versuchen herausgegeben
von

Herrn Martin Triewald.
Hauptmann bei dem Werckkunst=und Kriegs=baukunst=Wesen, der Königl. Englischen Upsali=schen und Schwedischen Societät der Wis=senschaften Mitglied.

Aus dem 1.ten Band der Abhandlungen der König=lich Schwedischen Akademie der Wissen=schaften. S. 122.

Daß der große Gott unser liebes Vater=land, sowohl als andere nordliche Länder, mit Steinkohlen reichlich gesegnet hat, daran wird wohl niemand mehr zwei=feln, zumal die Provinz Schonen solches genugsam bezeuget. Daß man aber bis hieher dieselben bey uns nicht auf mehrern Stellen gefunden, daran ist bloß die Unwis=senheit in der Wahl darinnen schuld: als welche sich sowohl bey derselben, als bey der

Prüfung äußert, ob man eine aufgefundene Spur davon wohl nutzen, und zu Erhaltung derselben, die gehörige Bemühung anwenden könne. Diese Wissenschaft ist von allem, was vom Bergwerkswesen abhängig, so unterschieden, daß auch der allerklügeste Bergmann und Markscheider von Gold, Silber, Kupfer, Bley, Zinn und Eisengruben, den man nur haben mag, ganz und gar nicht wissen kann, wo er eine Steinkohlengrube anfangen, oder endigen soll, wo er nicht durch langwierige Erfahrung Kenntniß davon erlanget, durch Bücher aber ist solches nicht zuwege zu bringen: indem, so viel mir bekannt, noch niemand diese Materie, in irgend einer Sprache, weder überhaupt, noch gründlich, abgehandelt hat.

In England und Schottland, ist diese Wissenschaft, was die Aufmerksamkeit und Bearbeitung der Steiukohlengruben betrifft, gleichsam vom Vater auf den Sohn erblich, und wird solches von der Art Leuten, die daselbst Viewers, oder Markscheider genannt werden, sehr heimlich gehalten, indem sie niemals offenbaren, was sie ihre ganze Lebenszeit über in den Kohlengruben entdecket haben. Vielweniger lehren sie solches jemand anders, als ihre nächsten Bluts-

ver-

verwandten: ob ihre Wissenschaft sich gleich auf keine Theorie gründet, sondern eine bloße Erfahrung ist, die der Sohn dadurch erlanget, daß er von Kindes Beinen an, dem Vater in die Kohlengruben nachgefolget ist.

Ich würde auch, als ein Ausländer den Vorzug niemals erhalten haben, ihnen in ihren Verrichtungen zu folgtn, und ihren Ueberlegungen beyzuwohnen, wenn nicht die Feuergerüste, die ich aufgeführet, und worüber ich die Aufsicht gehabt, sie gleichsam dazu gezwungen hätten, insonderheit, da meine Beschäfftigung so starke Gemeinschaft mit dem Betriebe der Gruben hatte. Ich bin also der erste Schwede gewesen, der eine so tiefe Einsicht und Erfahrung hierinne bey ihnen erlanget hat, und vielleicht dürfte ich auch der letzte seyn, zumal wenn sie erfahren, daß wir uns in Schonen diesen großen Reichthum, welchen Namen man den Steinkohlgruben mit Rechte beylegen kann, zu erlangen bemühen, maßen dieselben ihren Besitzern jährlich mehr Gewinn einbringen, als bis hieher noch kein Silberbergwerk in Europa gethan hat.

Ich kann dahero die Kenntniß und Erfahrung, die ich in acht nach einander folgenden Jahren in England und Schottland, mit

großer Lebensgefahr in den Steinkohlengruben erlanget, nicht länger verhelen, sondern will dieselbe nunmehr gern offenbaren und bekannt machen, damit ich auch noch nach meinem Tode, meinen lieben Landsleuten einigermaßen nützlich seyn möge. Mein Wunsch ist, daß ich dadurch bey denenjenigen, die Mittel und Gelegenheit dazu haben, sich und ihrem Vaterlande, einen so großen Schatz und Vortheil zu erwerben, eine Lust und Begierde erwecken möge, sich der Anleitung, die ich jetzo geben will, nützlich zu bedienen; und dieses um so vielmehr, da ich für meinen Theil gewiß überzeugt bin, daß in Ostgothland, den Provinzen Calmar, Jemteland, Oeland und auf Gothland, ohne allen Zweifel, auch Steinkohlen gefunden werden müssen. Weil die gothländischen Schiefersteine, die zum königlichen Schloßbau gebrochen werden, die Oeländischen Steine und Allaunbrüche, solches zur Gnüge anzeigen wollen. Indessen habe ich mir von nachfolgende Materien etwas zu reden vorgenommen; nämlich:

1) Von der natürlichen Geschichte der Steinkohlen;

2) Von denen Steinwänden, oder sogenannten Ueberlagen, so den Steinkohlen-

lenbrüchen aufstoßen und dieselben abschneiden;

3) Beschreibung der Bergbohrer, womit man wohl sechzig und mehr Lachter unter der Erden, nach Steinkohlen bohren kann, nebst unterschiedlichen Handgriffen, so dabey vorzukommen pflegen;

4) Von Aufsuchung der Steinkohlen in ungebrochenen Feldern;

5) Wie eine Steinkohlenader, wenn sie entdecket worden, recht bearbeitet werden müsse;

6) Von dem tödlichen Dunste oder Nebel, der sich oft in den Steinkohlengruben einfindet;

7) Eine genaue Beschreibung aller Mittel, die etwas dazu beytragen, daß man beständig einen guten und zureichlichen Wetterwechsel haben könne;

8) Beschreibung einer von meinen Erfindungen, wodurch die tödtliche Luft in kurzer Zeit aus einem Schachte gebracht werden kann.

I. Natürliche Geschichte von den Steinkohlen.

Steinkohlen sind eine Bergart, die sich in unterschiedlichen Tiefen unter der Erden

befindet

befindet, wo sie in ihren Stuffen oder Adern, unter verschiedenen von fetter Erde, blauen Leimen, Schiefersteine, groben lockern Sandsteine, wie der Gothländische, wie auch härteren Steinarten, welche die Engländer Wihn nennen, harten Sand=oder Schleifsteinen, Kalksteinen und so weiter, liegen.

Nun ist zu merken, daß alle diese Lagen, oder Schichten, so auf oder unter den Steinkohlen liegen, von der Teufe auf, bis zu Tage, ihren Strich haben; es sey denn, daß dieser ihr Strich, oder besser zusagen, ihr aufsteigender Gang, durch etwas, welches sie Trouble nennen, verhindert, oder abgeschnitten werde; denn wenn man, durch die Erde, Leimen und Sand, so mit den Kohlen, oder den darauf liegenden Schichten, nicht in die Höhe steiget, einschürfet, so findet man, daß alle Lagen, Schichten oder Stufen, sie mögen von Schiefer, oder andern Steinarten seyn, doch einerley Strich, oder Gang, mit den Kohlenbrüchen, oder Adern, sie mögen über oder unter demselben seyn, halten: Wobey man vornehmlich auf dreyerley Dinge wohl Acht zu geben hat, nämlich: auf die steigenden oder streichenden Gänge der Brüche,

Schichten

Schichten oder Adern, im Felde. Das Aufsteigen und die Senkung der Kohlenbrüche ist nichts anders, als der Beschluß der ganzen Ader. Dieses ist eine Eigenschaft, welche den Steinkohlen sowohl, als deren Schichten oder Adern allein zugehöret, nämlich, daß dieselben von dem Mittelpunkt der Erde aufwärts steigen, bis sie an die Oberfläche der Erden gelangen, oder auf bergmännisch zu reden aufgetragen. Einige nähern sich der Oeffnung, bis auf eine Elle weit, andere noch mehr, und so gar bis an die oberste Fläche des Erdbodens, welches die Engländer, samt denen dabey folgenden Stein- und Berg-Arten, so über und unter den Kohlenadern liegen, den Cropping of the Coale, oder das Gebürge der Steinkohlen nennen. Je näher nun die Steinkohlenadern und dabey befindlichen Steinarten der Oberfläche der Erde kommen, je weicher werden sie, bis daß sich endlich die Gesteine in Sand, und die Steinkohlen in eine mürbe Erde verwandeln, die nicht brennet, wenn sie ins Feuer geleget wird.

Nun steigen und fallen die Steinkohlenadern, sowohl als ihre mitfolgende Steinlagen, theils so wenig, daß man kaum merken kann: solches geschiehet, wenn die Steinkohlenstufen nur ein Lachter in zehen,

ein Lachter in dreyßig Lachtern einschließen, andere hingegen schließen einen Fuß in drey, oder einen Fuß in fünf Fuß, auch steigen einige darunter ganz bleyrecht, fast von dem Mittelpunkte der Erde auf.

Die erste Art von flachstreichenden Kohlenadern nennen die Engländer Flat broad Coale; weil dieselben eine ebene und ganz gleich steigende und schließende Lage haben.

Die andere Art nennen sie Hinging Coale oder schräg hangende Kohlen.

Die erste Art Steinkohlenadern ist die einträglichste unter allen, aus der Ursache, daß sie zu Zeiten einen ganz langen Strich gehen, ehe man mit der Kohlenarbeit auftagen kann; und folglich kann eine solche Steinkohlengrube von einem Geschlechte auf das andere dauren und währen.

Die andere und dritte Art befindet man ihrer Eigenschaft und Beschaffenheit nach härter, und also zum Brennen in Küchen und Caminen bequemer zu seyn; weil sie die größte Flamme geben; allein diese Adern oder Stufen lassen sich nicht lange bearbeiten, weil ihre Teufe endlich zu groß, und folglich die Kohlen aus dem Wasser zu fördern, allzukostbar wird, zumal man das Wasser bey solchen Adern durch Wasserstollen niemals ausführen kann. Von sol-

cher Beschaffenheit sind die meisten Steinkohlengruben in Schottland, nur einige wenige ausgenommen.

Damit man einen desto bessern Begriff davon erhalten möge, so kann man aus den Figuren 1. 2. 3. ersehen, wie die Kohlenadern aufsteigen und fallen, wenn kein Hinderniß im Wege ist. In allen diesen drey Figuren bezeichnet B. das Gebürge der Kohlen, wo sie zu Tage ausgehen. Die Linie A. C. ist wieder die bleyrechte, die von der punktirten waagrechten Linie abfällt. Wiederum zeiget die Linie B. C. in der ersten und andern Figur die Hauptkohlenader an, die sich von ihrem Gebürge B. schliesset, wodurch man den rechten Einschluß der Kohlen also wahrnehmen kann, daß, wenn man die Steinkohle in dem Gebirge, oder der Auftagung, nahe bey B. gefunden, so muß man den Schacht von dem Punkte A. einsenken.

Die Steinkohlenader, so durch die erste Figur angezeiget wird, nennen die Engländer Flat broad Coale, oder flache breite Kohle. Wenn nun eine solche Kohlenader sich von drey auf sechzig Lachtern senket, so wird der Schacht, der gegen die gerade Linie stehet, nur drey Lachter tief. Wenn hingegen die Länge oder Weite von A.

zu B. auf der Oberfläche hundert und zwanzig Lachter austrüge, so würde die Tiefe des Schachts, sechs Lachter und so weiter.

Wenn nach der andern Figur die Steinkohlenader sich ein Lachter in vier Lachtern schließet, und der Schacht zu der Kohlenader streichenden Tiefe, in gleicher Länge, als in der vorigen Figur, nämlich hundert und zwanzig Lachter von dem Abschnitte der Kohlen gesenket wird, wird der Schacht dreyßig Lachter tief. Verdoppelt man aber diese Länge zu zwey hundert und vierzig Lachtern, so wird der Schacht A. C. sechzig Lachter tief, bis an die Kohlen, u. s. f.

In der dritten Figur: Wenn man eine gleiche Weite, oder Länge von dem Gebirge der Kohlen nimmt, und einen Schacht von A. zu C. bleyrecht einsenken will; so ist unmöglich, die Kohlenader zu erreichen, wo man denselben nicht so einsenket, daß er hinter der Linie A. D. schließet.

Alle Steinkohlenstufen können nun zu den drey erklärten Arten gerechnet werden: wobey gar wohl zu erwägen stehet, daß, wenn dergleichen auch entweder mehr oder wenigern Umfang haben, dieselben, nebst allen darüber, oder darunter befindlichen Steinlagen, so lange bis sie zu Tage kommen, einerley Strich gehen. Und da man jederzeit

eine,

eine ja oft wohl mehrere Steinkohlenadern, oder auch solche findet, die der Mühe der Bearbeitung nicht lohnen, weil einige nur sechs Zoll, andere einen Fuß hoch, oder mächtig sind; so hat gleichwohl derselben Umfang von dem Gebirge bis zur Teufe, einerley, und denselbigen Grad mit der Hauptader, welche die Engländer the main Seam nennen, daferne nicht einige Hinderniß dazwischen kommt, (wovon an seinem Orte ausführlicher soll geredet werden), und macht auch gleiche Wechselung. Sonst folgen die Kohlen und Steinlagen oder Stufen, die zu unterst liegen, beständig in die Höhe, und tagen zugleich mit den Kohlen oder derselben Gebirge auf, wie die 4 Fig. vor Augen leget; in welcher die Linie A M eine waagrechte Linie unter demselben Erdreiche vorstellet, C D, E F, G H, I K, L M, sind so viele Schichten, Lagen oder Stufen, als in ihrem streichenden Gange über einander liegen. Wenn nun C D, eine Lage oder Schicht von Gesteine und das Dach der Kohlenader E F ist, alsdenn wird dasjenige eine Steinlage genannt, weches der Kohlenader am näheßten lieget; und G. H. I. K, wären annoch zwey andere Steinlagen, welche zwischen den Kohlen E F, L M, lägen; so folget daraus, daß, wenn die oberste

Kohlenader sich nahe bey F befände, so müßte das Gebirge der Steinlage sich wieder im Punkte D, und der Steinkohlenader Gebirge A, die zu unterst lieget, und L M ist, sich wiederum bey M, finden. Diese Längen oder Weiten des Gebirges beyder Kohlenstufen verhält sich in dem Theile, wie die bleyrechte Länge zwischen ihnen, und deren Schließungsquanto.

Denn je ebener und flacher die Kohlenadern in ihrem Strich, neben den andern Schichten und Stufen, die darüber oder darunter liegen, streichen, je weiter wächset das Gebirge der untersten Kohlenader oder Stufe vor dem Gebirge der obersten Kohlenstufe voraus, weil, wenn die Stufen oder Schichten, in dem einen Felde, sich wie dreyzehn zu vier und zwanzig, und in dem andern wie dreyzehn zu sechzehn schlössen, alsdenn ihre Länge zwischen beyden Gebirgen der Kohlen sehr groß seyn müßte, welches die Figuren 5 und 6 an den Tag legen sollen.

Wenn nun D I, von gleicher Länge in beyden Triangeln und solches die bleyrechten Linien zwischen beyden Kohlenstufen waren, so wird D F in der 5ten Figur gleichwohl viel länger, als D F in der 6ten. Die Ursache davon ist klar und augenscheinlich.

Weil

Weil der Winkel D I F in der 6ten, und daher ist die Basis D F in der 5ten größer, als D F in der 6ten Figur.

Hieraus ist nun zu erkennen, was eine solche Steinkohlenader, die in Großbritannien a Flat Coale, oder eine flache ebene Kohlenstufe genannt wird, vor derjenigen, die sie Hinging Coale oder hangende Kohlen nennen, für einen Vorzug habe. Deshalben auch, wenn jeder Schacht schon von gleicher Teufe wäre, man doch mehr Kohlen aus der flachen Kohlenstufe gewinnen würde, ehe desselben Gebirge zu Tage ausgehet, als aus der hangenden Kohlenstufe, und dieses nach einer solchen Verhältniß, als die Linien D F, oder I F, in der 5ten Figur länger sind als in der 6ten.

Sollte jemand fragen wollen, wie es sich verhalten möchte, wenn des Erdreichs Oberfläche Berg an gienge, und ob sodann die Kohlenstufen ihren streichenden Gang, sowohl im Aufsteigen, als im Niedersenken, nicht gleichwohl behielten? So wird geantwortet: daß hierinnen keine gewisse und beständige Regel ist, ob es wohl dann und wann auch geschehen kann. Denn ich habe befunden, daß einige Kohlenstufen unter einem ganz bergigten Felde ihren Gang gerade gegen den aufsteigenden Berg gehabt,

andere dagegen haben einen, den vorigen ganz entgegen laufenden fallenden Gang gehabt, und sich denselbigen Weg, als das Erdreich, beym Auftagen gesenket.

Noch entstehet eine andere Frage, wegen der Kohlenstufen Schließung oder Senkung in die Teufe, und wegen ihres Aufsteigens bis an die Erdfläche, nämlich: Wenn eine solche Steinkohlenstufe, sammt denen darauf, oder darunter liegenden Schichten, sich in einer besondern Länge, von dem Gebirge, als zum Exempel: von Westen nach Osten gesenket, irgend einen ander Weg nehmen, und nach demselbigen Punkte aufsteigen möge, nach welchem sie sich vorhin gesenket hat. Nämlich gleichwie die Kohlenstufe sich von A, Figur 7. welches das Gebirge der Kohlen ist, nach B. welches der Kohlenstufe Mittelpunct seyn sollte, auch nachher nach C kommen könne, oder ob dieselbe ihren Lauf durch B nach D, bis ganz zu unsern Gegenfüßern fortsetzen müsse?

Ich will nicht über mich nehmen, etwas gewisses in einer Sache fest zu setzen, darinn man keine Gewißheit haben kann, sondern nur meine Meynung an den Tag geben, die sich auf die Versuche gründet, die ich darinn gemacht habe. Denn erstlich habe ich gefunden, daß alle dergleichen Kohlen

lenstufen, in welchen man die quer gegen einander streichenden und steigenden Gebirge niemals wahrnehmen können, wegen folgender Hindernisse nicht ausgeforschet werden können, weil sie entweder nahe an der See gelgen, und sich einwärts nach derselben gesenket haben, weshalben man auch in solchen Kohlenstufen die Arbeit nicht fortsetzen können, dieweil, wenn sie von der Teufe aufgestiegen, ihr Gebirge auf den Grund der See gekommen ist; oder auch, weil, wenn sie sich gegen die Wurzel eines Berges gesenket, das Erdreich denselbigen Weg gestiegen ist, auf welchem sich die Kohlenader in die Teufe gesenket hat. Solchergestalt hat man nicht darinn arbeiten, folglich auch nicht wahrnehmen können, wie eine Kohlenstufe gegen die andere aufsteige; Oder es hat auch für daß dritte eine Steinwand, die in Schottland Gae, um Neucastele herum aber Dyke oder Uberlage genannt wird, welche den Kohlenstufen in den Weg gekommen, und sie abgeschnitten hat, ehe sie zu ihrer völligen Teufe gelanget, wodurch sie in ihrem Wege gehindert worden sind.

Hingegen habe ich andere Kohlenstufen gesehen, deren gerade gegen einander laufendes Steigen und Senken man deutlich hat erkennen können. Ich bin z. E. unter

der Erden, gleichsam von dem Punkte C. bey demselben Grasgebirge hingegangen, und habe der Senkung der Kohlenader bis zu B. gefolget, wo sich der streichende Gang verwechselt, so, daß ich beynahe bey A wiederum zu Tage kam, welches zween ganz gegen einander laufende Windstriche auf dem Compasse ausmachte.

Die Steinwand oder Trouble, wie sie dieselbe zu nennen pflegen, hatte an dieser Verwechselung der Kohlenstufen keine Schuld, wie gemeiniglich geschiehet, denn das Feld war ohne Ueberlagen oder sogenannte Dykes; die Kohlenstufen waren gut, und hielten einen schnurgeraden Gang. Hievon bin ich noch mehr vergewissert worden, da ich solche Steinkohlenfelder befahren habe, welche gar zu groß waren, und bis auf eine große Teufe, aus Mangel an Wasserstollen, zu Ausführung des Wassers, oder auch wegen Verwechselung des Wetters, daß man bis zu dem Mittelpunkte der Ader hätte gelangen können, wovon dieselbe wieder bis zu Tage aufgestiegen, unmöglich bearbeitet werden können. Nichts desto weniger habe ich gefunden, daß man auf unterschiedlichen Stellen, gerade gegen dem darauf eintreffenden Gebirge über, gearbeitet, welches man augenscheinlich daraus

urtheilen konnte, weil die Kohlen von einerley Art und Natur, und die darüber und darunter liegenden Steinlagen von einerley Eigenschaft waren, und insgesammt gleichen Strich hielten; es sey denn, daß einige Ueberlage oder Trouble dazwischen gekommen wäre, welch sich oft in einem Felde mehr, als in dem andern, einstellet.

Zu einem Beweise hievon will ich nur ein einzig Exempel von larlen Wintons Kohlengrube in Schottland anführen, welche in der Grafschaft Tranent lieget, deren ganz gerade entgegen laufendes Gebirge gar merkwürdig ist.

Diese große Kohlenstufe, die zehn bis zwölf Fuß dick ist, nimmt ihren Anfang bey der Stadt Tranent, wo die Kohlen ausgehauen werden, und streichet süd-westwärts, gegen Graf Elphingstons Morast, und behält ihren Gang unter desselben Hause; sodann senket sie sich gröstentheils gegen südost, und nahe beym Hause gehet das Gebirge niederwärts zu dem Moraste. zwischen Elphingston und Omiston, wo die Kohlenstufe sich gegen den vorigen senket.

Ich muß noch eines Falles von dem Steigen und Fallen der Steinkohlenstufen erwähnen, obwohl derselbe sich selten zu ereignen pfleget. Ich habe nämlich eine Koh-

lenstufe gesehen, welche ein solches Gesenke von dem Gebirge zum Mittelpunkt hatte, und denn von der Sohle wieder aufstieg, gleichwohl aber mit ihrem Gebirge nicht auftagete, und auf der Stelle sich schloß. Nachdem sich aber dieselbe eine ziemliche Weite gegen ihren entgegen steigenden Weg dergestalt gesenket, daß, anstatt, daß dieser Strich ganz auftagen sollen, derselbe sich vielmehr von neuem gegen denselben Windstrich, als beym Anfange geschahe, senkte, auch bis an das Centrum seines Weges gegangen seyn würde, wenn derselbe nicht wieder entgegen gestiegen wäre, und den Sitz seines Gebirges in dem gerade entgegen laufenden Windstriche genommen hätte, welches die 8te Figur vor Augen stellet.

Hier zeiget A B das Erdreich am Tage an: der Punkt B ist das Gebirge des Kohlenganges, welcher sich von Nordwest nach Südost senket. Von C beginnet derselbe gegen Osten zu steigen, und nimmt seinen Strich nach einem gerade dagegen befindlichen Gebirge, bey dem Punkte F, wo man das taube Gebirge hätte finden sollen. Anstatt aber, daß der Gang dahin strich, nahm derselbe einen andern Weg vom Punkte E, und senkte sich Südost gegen D. wovon derselbe zu steigen begunnte, und

das

das taube Gebirge wieder gefunden ward. Nun muß ich zwar zugeben, daß eine Steinwand, Trouble oder Ueberlage der Ader, bey B begegnete, die wohl Ursache daran war, daß der Gang seinen natürlichen Strich wechselte; es geschiehet doch aber selten, daß man dergleichen antrifft.

Noch eins ist bey dem steigenden und fallenden Striche der Kohlenstufen zubemerken, daß nämlich die meisten Kohlenstufen, deren Strich von der Sohle zum Gebirge gehen, ohne daß sie durch einige Steinwand u. s. f. abgeschnitten werden, eine gerade Vierung haben, welche von der waagerechten Linie, von dem Punkte des Gebirges, bis an den niedrigsten Punkt der Teufe gezogen ist, das ist, daß der Kohlengang, welcher in einer geraden Linie von dem Punkte schließet, mit der waagerechten Linie einen geraden Winkel mache, obwohl der Winkel in einigen mehr, in andern aber weniger spitzig ist, welches man aus der ersten und andern Figur ersehen kann, wo A B die waagerechte Linie, und B das Gebirge vorstellet. B C ist der Kohlengang, welcher sich schließet, und A B im Punkte B nähert, und einen geraden Winkel macht; die Ecken A B C in der andern Figur sind größer, als A B C in der ersten.

Ich

Ich habe auch einen Steinkohlengang gesehen, welcher gegen sein Gebirge so unvermerkt aufstrich, daß man es kaum gewahr werden konnte: derselbe lag sehr flach, und nachher konnte man besser sehen, wie er allmählich zu steigen begunte, bis daß er zuletzt, da er dem Berge näher kam, auf einmal aufwärts zu steigen anfieng, so, daß, anstatt derselbe vorher ein gut Stück Feldes in zwölf oder vierzehn Fuß nur einen Fuß in die Höhe strich, er solches zuletzt einen Fuß in dreyen that, wie aus der 9ten Figur zu ersehen ist. Darinn ist A B die waagrechte Linie, der Kohlengang, so allmählich steiget, ist D C, sobald aber derselbe zu C kommt, streichet oder erhebet er sich so steil aufwärts, bis er in A sein Gebirge erreichet. Hier siehet man, daß derselbe, anstatt nur eine Seite eines Dreyecks auszumachen, welches man aus dem Steigen oder Senken der Striche in andere Kohlenstufen erkennen kann, dieser zwey Seiten, nämlich D C und C A, ausmache, und die Figur als vierseitig, oder quadrilateral werde.

Dieses sey nun genug gesaget von der Steinkohlenstufen steigenden und fallenden streichen: Nun will man etwas weniges von dem andern Theile des Ganges erwähnen,

nen, den die Kohlengräber Streack, oder der Kohlen streichenden Gang ins Feld nennen.

Damit nun diejenigen, so niemals eine Steinkohlengrube gesehen, um so viel leichter meine Meynung verstehen mögen, so will ich sagen, was unter dem streichen der Kohlen verstanden wird, und das zum Grunde legen, daß die Kohlengänge, wie alle andere Körper, die drey Dimensiones, nämlich Länge, Breite und Dicke haben, betrachtet werden müssen.

Unter der Breite wird alles verstanden, was man zwischen den äußersten Linien, die einander nach ihrer Oberfläche begegnen, findet, wozu der Kohlen Steigen und Schließen gehöret, welche diejenigen beständig haben, deren Dicke durch die Länge, zwischen ihren beyden Saalbändern, nämlich dem obersten und untersten, durchgemessen wird. Was die Kohlengräber damit andeuten, wenn sie Roof of the Coale, das Dach der Kohlen, und the Sillof the Coale, oder die Sohle unter den Kohlen nennen, ist dieses, daß wenn die Kohlen weg, oder ausgehauen sind, so dienet das auf dem Kohlengange liegende Gestein als ein Dach, und das untere, oder die Sohle, gleich einer Diehle in einem Hanse.

Die

Die Länge ist, was die Kohlengräber Streack, oder den Strich nennen, und ist die Linie, welche gerade längst mit dem Gebirge der Kohlen streichet.

Was also diesen Theil der Kohlenstufen betrifft, nämlich die Länge, die sie Streack, oder den Strich nennen, so muß man sich erstlich bekannt machen, wo dieselbe lieget, und in welchem Windstriche sie ihren Strich hat, wozu diese allgemeine Regel dienet, daß wo man findet, daß der wieder angetroffene steigende und senkende Strich der Kohlenader seinen Weg hin nimmt, da muß die Ader der Länge nach seitwärts in die gegen einander stehenden Windstriche streichen. Z. E. wenn die Kohlen sich gegen Südosten senken, müssen die beyden Windstriche der Senkung und Steigung Südost und Nordwest seyn.

Weil diese Windstriche auf den Compasse einander gerade gegen über stehen; so folget unumgänglich, daß der Kohlenstrich südwest und nordostwärts laufen müsse, als welche beyde Striche den Compaß in rechte Winkel theilen.

Hier thue ich nun eben dieselbe Frage, die ich that, da ich von der Kohlenadern Senkung gegen Berge über der Erden that; nämlich, wie, wenn sich die Kohlen da, wo

die obere Erde ein hoher Berg ist, in ihren streichenden Gängen aufthun, und in die Höhe steigen, als wenn sich die Erde erhöhete? Hierauf wird geantwortet: daß ich dergleichen Stellung in allen Kohlengruben, die ich befahren, befunden, und glaube ich, daß der allmächtige Schöpfer dieses uns sterblichen Menschen zu großem Nutzen also angeordnet. Denn wenn dieses nicht so wäre, so würde zu den Schachten auf hohen Bergen eine tiefere Senkung erfordert, und man könnte in einem so großen Kohlenfelde mit den Wasserstollen niemals arbeiten, so doch itzo gleichwohl auf unzählich vielen Stellen geschiehet, wovon ein mehreres an seinem Orte. Diesem kann beygefüget werden, daß so viele Steingruben ich gesehen, deren nicht wenige sind, so habe ich doch jederzeit beobachtet, daß die Kohlengänge sich nach dem Meere zu senken, in andern Fällen aber sich gegen einen Strom oder Fluß schließen, wenn solche in der Nähe sind. Die tiefsten Kohlengruben liegen allezeit nahe an dem Meer, oder an einem Flusse; je weiter sie aber vom Wasser, je seichtere Schachte findet man. Hier zeiget sich wiederum eine Probe von des allmächtigen Schöpfers unermeßlichen Güte und Vorsehung, da er es so ordnet, das diejenigen, welche die weitesten

testen Landwege haben, ihre Kohlen nach Flüssen oder Seen zuführen, dieselben dem Tage am nähesten antreffen: dagegen die, so kürzere Wege haben, tiefer nach den Kohlen senken und graben müssen, auch mehr Mühe haben, das Wasser auszuführen, im Fall sie keine Wasserstolle haben können.

II. Von den Steinwänden, oder sogenannten Ueberlagen, die den Kohlen Stufen begegnen, und dieselben abschneiden.

Was die Steinwände betrifft, die ich gleich jetzt erwähnet, und von den Kohlengräbern in England Dykes, oder Ueberlagen genannt werden, so schickt sich diese Benennung recht wohl zu ihrer Eigenschaft, weil sie große Kosten und Muhe verursachen, wo sie den Kohlenstufen begegnen, und dieselben abschneiden, auch wenn man schon diese Steinwände zersetzet, der Wiederfindung der Kohlenstufen große Beschwerlichkeit und Hinterniß in den Weg legen. Diese Steinwände schneiden nicht allein die Kohlen Stufen, sondern auch alle über oder unter den Kohlen liegende Lagen gänzlich ab, so, daß man oft nicht die geringste Spur findet, wohin die Kohlenader ihren Weg genommen, indem diselbe ihren natür-

lichen

lichen Strich ganz und gar verändert, auch selbst keinen richtigen Gang behält, sondern allezeit in ungleicher Stellung und Figur mit allen andern Lagen abgeschnitten ist. Diese Steinwände oder Ueberlagen sind auch oft unter sich selbst, ihrer Art und Striche nach, oder besser zu sagen, in der Weise, womit sie den andern Kohlen- oder Steinlagen begegnen, sowohl, als auch in ihrer Wirkung sehr unterschieden.

Ihrer Beschaffenheit nach ist der größte Theil von einem ungemein harten Gesteine, welches Rock oder Flint-Stone genennet zu werden pfleget. Es ist fast unglaublich, daß jemand mit Keilhauen, Fäusteln und Brechstangen dasselbe durchbrechen könne; und so viel mir wissend ist, so hat es keiner, sie mit Pulver zu sprengen, gewaget, ob man solches gleich in den Bleygruben oft zu thun pfleget. Wenn derohalben die Noth erforderte, daß man Wasserstollen durch eine solche Steinwand legen müßte, so würde solches nichts anders, als mit unglaublichen Kosten, geschehen können, und sehr lange Zeit erfordern.

Einige Steinwände brechen wiederum von einem Gesteine, welches die Engländer Free-Stone nennen, oder von solchem, als wie unsere öländische Sandsteine, gleichen

aber

aber mehr einer Misgeburt der Natur, indem dieselben keinen gewissen Strich halten, wornach man sich richten könnte, und das Gesteine an sich selbst zu keinem Dinge nützlich ist.

Wenn diese Steinwände auf die Kohlengänge treffen, und die Lagen, so darüber und darunter liegen, abschneiden, so geschiehet solches zuweilen bey der Senkung nach der Teufe, zuweilen wiederum bey dem streichen und zuweilen zwischen beyden. Die Steinwände, die in der Senkung der Kohlen oder der Teufe entgegen streichen, liegen längst dahinter her. Und wenn sich deren Strich z. E. von dem Kohlengange gegen Südost senket, so streket sich die Steinwand gegen Nordost und Südwest.

Wiederum liegen dieselben, die den streichenden Gang der Kohlen abschneiden, in der Teufe des Aufsteigens, so daß, wenn der Kohlengang gegen Nordost und Südwest streichet, man findet, daß die Steinwand sich nach Südost und Nordwest erstrecke. Noch liegen andere dieser Ueberlagen zwischen dem streichenden Gange und der Teufe, das ist, eine Strecke zwischen beyden. Wenn nämlich der streichende Gang gegen Südwest und Nordost, die Senkung und Steigung aber Südost und Nordwest,

so findet man die Steinwand Westsüdwest und Ostnordost liegen.

Hier möchte vielleicht jemand glauben, daß ich mir selbst widerspräche, wenn ich sagte, daß die Steinwände in einem solchen Windstriche lägen, da ich vorhin gemeldet, daß dieselben an sich keinen ebenen oder richtigen Gang hätten: Meine Meynung aber ist, daß, wenn sich dieselben auch auf eine gewisse Länge erstreckten, und zwischen zween Strichen, die ihre (gehörige) Dicke zwischen gerade streichenden Gängen hätten, so könne man gleichwohl aus dem Gesteine der Wand unmöglich erkennen, was sie für einen Weg halte, welches sich doch sehr leicht auf den Kohlengängen und allen darüber oder darunter liegenden Lagen merken lässet.

Die Wirkung dieser Steinwände auf die Kohlengänge ist so unterschiedlich, als oft die Art und Beschaffenheit derselben, samt dem Striche ihres Ganges sich verändert: Gleichwol kommen alle nur in zween Fällen überein. Der erste ist, daß sie den Theil des Kohlenganges, welcher der Steinwand am näheſten lieget, verderben, und die Kohlen selbst untauglich machen, doch so, daß einige mehr, und andere weniger zum Brennen genutzet werden können.

Es ist insonderheit merkwürdig, daß die

Steinwände oder Ueberlagen, die das Gesteine brechen, welches Whinrock genannt wird, die Art der Kohlen meist mit der Steinwand selbst gleich machen, so daß sie gleich, als wären sie bereits gebrennet, in kleine Stücken zerbrechen, wenn man sie handthieret. Andere Ueberlagen verändern zwar die Güte oder Kraft der Kohlen nicht so durchaus, verwandeln aber doch derselben Art solcher Gestalt, daß sie von ganz anderer und geringerer Beschaffenheit sind, als diejenigen, die man ein Stück weiter davon bricht. Es ist auch ein Merckmal, daß die Steinwände nicht weit entfernet sind, wenn die Kohlen ihre Farbe zu verändern anfangen, und oftmals alle Farben bekommen, die man im Regenbogen siehet. Solche gefärbte Kohlen nennen die Engländere Pea Cock Tail, oder Pfauenschwänze. Der andere Fall ist, daß sie überall der Kohlengänge natürlichen Strich mehr oder weniger verwechseln. Denn einige senken sich mehr auf die Teufe, als ihr gewöhnlicher Gang erfordert, welches sie down-gaes oder Dykes nennen, welches so viel, als unterwerfende Ueberlagen, heißen soll. Andere steigen wiederum mehr, als ihr natürlicher Gang erheischet, welches sie up-gaes, oder aufsteigende Ueberlagen, nennen. Andere

ver=

verändern sich in ihrem Striche, und bringen die Gänge aus ihren gewöhnlichen Gränzen.

Wenn man demnach in einer Steinkohlengrube entweder auf die Teufe im Steigen oder Streichen arbeitet, und auf eine Sorte von diesen Steinwänden kommt, so schneiden sie gleichsam die Kohlen quer ab, also, daß man, anstatt des Kohlenganges, nichts anders, als Gesteine, Leimen, verfaulten Boden, oder anderes dergleichen antrifft. Denn erfordert die rechte Kohlengrubenarbeit, daß man den Kohlen auf ihrer Spur durch die Steinwand nachfolge, und den Kohlengang auf der andern Seite derselben wieder aufsuche, woraus sich insonderheit ein recht geschickter Markscheider erkennen lässet. Hiebey nimmt man, bevor man weiter gehet, in Acht, daß einige Steinwände eine größere Wirkung haben, als andere, und daß derselben einfließende Kraft auf die Striche der gemeinen Gänge stärker sey, woraus eine dreyfache Wirkung entstehet.

Die eine ist, daß durch eine große Wand die Kohlen ganz abgeschnitten werden, wenn sie dem Kohlengange entgegen kömmt, also, daß man auf der andern Seite der Steinwand nicht das gerinste Merkmal, oder An-

leitung zu Kohlen, oder einigen andern Gang findet, der darüber oder darunter liegt; nnd wenn man einige Kohlen allda findet, welches dann und wann geschiehet, so sind sie doch von denen ganz unterschieden, die auf der andern Seite der Wand waren.

Die andere Wirkung einer Steinwand ist, daß sie den Kohlengang auf der einen Seite des Feldes abschneidet, so, daß wenn man durch die Wand durchkommt, man auf fünfhundert Schritte davon keine Kohlen auf der andern Seite findet.

Ich will dieses aus meiner eigenen Erfahrung von einem Kohlengange erklären, welcher sich auf der Teufe in Südosten senkte. Indem man nach der Teufe arbeitete, traf man eine Steinwand an, welche den Kohlengang durchaus abschnitte. Um nun wieder Kohlen zufinden, arbeitete man mit einem Stollen durch die Wand, da man auf der andern Seite, nämlich auf der Seite gegen Südost, der Steinwand nicht das geringste Merkmal von Kohlen spürete, über zweyhundert Schritte davon aber ein Gebirge eines Kohlenganges antraf, welches unter der Kohlenader lag, die man verlohren hatte, da es denn nach dem keine Mühe kostete, den vorigen Gang wieder zu finden; daß dieser aber derselbige Gang seyn

müsse, den man verlohren hatte, konnte man nicht allein daraus erkennen, daß es einerley Sorte Kohlen waren, sondern auch, weil die Lagen darüber und darunter gleichen Strich hatten. Das vornehmste aber, daraus man spüren konnte, es wäre dieselbe Kohlenader, die wir vermisset hatten, war dieses, daß die Steinwand gegen Westen gleichsam verschwand, wo die zween Gänge, die eine ganze Strecke durch die Wand getrennet gewesen waren, wieder zusammen trafen.

Die letzte einfließende Wirkung einer Steinwand ist, daß sie zwar den Kohlengang nicht ganz und gar abschneidet, jedoch aber, entweder bey der Senkung, dem aufsteigen oder Sreichen, wie vorhin gemeldet ist, eine Veränderung in ihrem Laufe verursachet. Wenn man also eine dergleichen Steinwand antrifft, derselben Art genau betrachtet, und durch Hülfe eines Stollens durch dieselbe hindurch kommt, so findet man auf der andern Seite nicht weit von der Steinwand wieder Kohlen, obschon derselben Strich sich etwas verändert.

In dem letztern unter diesen beyden Fällen, da nämlich der Kohlengang nicht ganz abgeschnitten ist, da ist der beste Weg, die Kohlen wieder zu finden, wenn man alle Lagen,

welche der Steinwand am nächsten, durchsuchet; und wenn man findet, daß sie von solchen Arten, es sey in Gesteine oder Kohlen, sind, als man aus der Erfahrung weiß, daß diejenige gehabt haben, welche unter der verlohrnen Kohlenader gelegen haben, denn ist man versichert, daß man die vermisseten Kohlen in gleicher Höhe ihres Striches wieder finden werde, welches nach der Tiefe der Lage erforschet wird. Als z. E. ich habe dann und wann gesehen, daß, wo der Kohlengang von einer Steinwand abgeschnitten worden, sich zu allem Glück ein anderer Kohlengang unter dem verlohrnen auf zwölf Lachter Tiefe gefunden, woraus man vollkommen schließen konnte, daß man die vermissete Hauptader weiter zurücke finden müßte. Wenn solches geschehen, so fähret man auf solche Art und Weise damit fort, als ich ferner zu erwähnen gedenke, wenn ich beschreiben werde, wie die Steinkohlenadern in ungebrochenen Feldern aufgesuchet werden. Wenn die Kohlengänge von der Wand nicht abgeschnitten werden, sondern derselben Weg nur dadurch geändert wird, und man will denselben wieder suchen, so muß man, ehe man den Stollen durch die Wand zu setzen anfängt, erstlich dasjenige wieder suchen, was

die Kohlenmarkscheider Vise, oder den Weiser der Wand nennen, welches an sich selbst nichs anders, als eine dunckle Spur, oder Kennzeichen der Senkung, oder des Steigens ist, und wenn dieses Kennzeichen der Wand nach unten zuweiset, so bringet oder leget man den Stollen niederwärts an, da man denn in der Teufe den Kohlengang wieder findet. Wenn der Weiser nach der Höhe zeiget, so folget man solcher Zeigerlinie mit dem Stollen nach, und findet sodann Kohlen, eben als wenn sich die Wand an der andern Seite höher aufwürfe. Man siehet aber lieber, wenn man die Kohlen unterm Fuße findet, wie sie dieses nennen, und die Kohlen also einen neuen Strich von einer größern Teufe bekommen, folglich auch länger dauren mögen, ehe sie am Tage aufkommen, wie die 8te Figur anzeiget.

Schließlich, so geschiehet es auch oftmals, daß sich die Kohlenader ein weit Stücke voraus, ehe sie von der Steinwand abgeschnitten wird, wie ein Bogen spannet; welches ich mit der 10ten Figur an den Tag legen will. A B bezeichnet die Steinwand, E F den Kohlengang, C D das Dach von Sandstein, G H eine Schieferlage, I K die oberste Kohlenader, L M deren Steindach. Nun hätten alle diese Lagen gegen A auf-

steigen sollen, an dessen statt aber senken sie sich von L, und streichen gegen der Steinwand A B, nach der Teufe.

III.
Beschreibung des Englischen Erdbohrers,

womit man wohl sechzig und mehr Lachter unter der Erden nach Steinkohlen bohren kann, nebst unterschiedlichen Handgriffen, so darbey vorzukommen pflegen.

aus dem 1ten Band der schon angeführten Schwedischen Abhandlungen S. 266.

Es ist nicht ganz ausgemacht, wer diese Art Erdbohrer zum ersten in vollkommenen Gang gebracht; nichts destoweniger führet dieselbe doch insgemein den Namen eines englischen Erdbohrers, welches daher kommt, daß derselbe in Engelland mehr als anderwärts versucht und geprüfet worden. Die englische Nation hat sich auch alle Erfindungen, die in dem letztabgewichenen Jahrhunderte bewerkstelliget worden, sehr wohl zu Nutze zu machen gewußt. Jedweder dasiger Landmann lässet sich so angelegen

seyn,

seyn, sein eigenthümliches Land und Bezirk mit diesem Bohrer zu untersuchen, als etwa jemand unter uns mittelst einer geometrischen Charte und Beschreibung seines Eigenthums thun würde. Die so im sandigten Erdreiche Aecker haben, suchen mit diesem Bohrer, ob sie unter der Sanderde Letten, zu dessen Verbesserung und Aenderung, u. s. w. im Gegentheile finden können.

Mit diesem Erdbohrer untersuchet man das Eingeweide des Erdbodens auf 50 bis 60 Klaftern tief, und erforschet, was in jeder Schichte des Erdreichs zu finden ist. Eigentlich aber wird derselbe zu Aufsuchung der Steinkohlenflötze, Allaunschiefer, Bergsalze, Salzquellenadern, Tuchmacherletten, Gallmey, Tobackspfeifenletten, Mergel oder anderer Letten- und Erdarten gebrauchet.

Bey den Steinkohlengewerken hat diese Erfindung eine unglaubliche Mühe und Unkosten erspahret, welche vordem die dieser unkundige Vorfahren darauf verwendet haben.

Es ist mehr als erfreulich, daß dieses nützliche Werkzeug nachhero hier in Schweden in Gebrauch zu kommen angefangen, wie insonderheit bey denen mit unglaublicher Mühe in Gang gebrachten schonischen Stein-

kohlenbrüchen geschehen. Man vermuthet mit gutem Grunde, daß wenn dieses Werkzeug so allmählich immer mehr und mehr bekannt wird, viel und mancherley herrliche Dinge und Reichthümer der Natur hier in unserm Vaterlande entdecket und in Gang gebracht werden dürften.

Ich meines Theils will nicht unterlassen, ein so nützlich Ding bey meinen werthen Landsleuten noch gemeiner zu machen, wie ich denn bereits im Jahre 1726 die ersten Erdbohrer in das Reich eingeführet, und deshalb im Jahr 1728 Ihro Königlichen Majestät Privilegium über dieselben erhalten.

Dieser Erdbohrer ist nach allen seinen Theilen in Leupolds Theatro machinarum Hydrotechnicarum wohl beschrieben, dessen Figuren ich mich auch einigermaßen bedienet; da ich aber sowol in der Einrichtung als in dem Gebrauche dieses Werkzeuges, mittelst unausgesetzter achtjähriger Erfahrung, ein und andere Aenderung gemacht, und außerdem, insonderheit auf dem Lande, wenige sind, die dieses schöne Werk des Herrn Leupolds besitzen, so habe ich mir diesen Erdbohrer so deutlich als immer möglich zu beschreiben vorgenommen.

Es kommt derselbe nach dem größten

Theile

Theile seiner Gestalt mit einem gemeinen Näber überein, wie aus Fig. 1. a. b. c. Tab. II. zu ersehen, bestehet auch wie ein anderer Näber aus seinem Hefte a. der Stange b., und dem Einschnitte c.; das Heft aber anbelangend ist solches jederzeit von Holz.

Die Stange bestehet aus verschiedenen Stücken, deren jedes drey Fuß lang, weil eine allzugroße Länge derselben zu schwer zu handthieren seyn würde.

Der ganze Bohrer bestehet aus dem obern, mitlern und untern Theile.

1) Das obere Theil. Dazu bedienet man sich gemeiniglich zweener Theil; nämlich des einen, Lit. A., worauf man eine Länge von 10 bis 20 Faden von dem Bohrer, der unter Fig. 2. vorgestellet wird, aufwindet, da es denn bequemer ist, sich dieser Krümmung zu bedienen, weil jedesmal, wenn man einige Längen des Bohrers aufbekommen, die Leine losgeschleifet und knotigt gemacht wird. Dasjenige aber, so mit Recht das Kopfstücke des Bohrers genennet werden mag, ist Lit. B. welches eigentlich das Haupt des Bohrers heißet, und aus einer ebenen Stange, einen Faden lang, und von gleicher Dicke wie die andern, nämlich $\frac{3}{4}$ Zoll ins Gevierte bestehet, nur mit dem

Unter=

Unterscheide, daß zu oberst ein starkes Oehr ist, wodurch ein starkes hölzernes zwo Ellen langes Heft gesteckt wird. Einen Fuß oder etwas weiter von dem Oehr werden zween vierkantige Ringe d. d. festgeschweisset, woran man im Nothfalle ein Seil möge schlagen können; und da diese zween Ringe zwey Zoll weit von einander kommen, so dienen sie vornehmlich dazu, daß ein gegespaltener eiserner Hebebaum dazwischen fest sitzen könne.

Zu Ende dieses Kopfstückes ist eine Stange von 1 $\frac{1}{4}$ Zoll für die Schraubenmutter gestochen, die $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchschnitte hat.

Hierbey ist anzumerken, daß keine Schraubenmutter an diesem ganzen Erdbohrer, mehr als höchstens fünf Umgänge haben muß, damit sich die Schraube nicht, wenn sie zu lang würde, beugen möge; so muß auch zu allen nur eine Schraubscheibe seyn, so daß, was etwan für Begebenheiten oder Arbeiten vorkommen mögen, alle Schrauben und Schraubenmütter nett und vollkömlich in einander passen. Dieses trägt auch viel dazu bey, daß die Schrauben gute Gänge haben, so, daß sie die Gewalt aushalten können, die sie ausstehen müssen, wenn sie auf eine grosse Länge erhoben und niedergelassen werden.

2) Das

2) Das **mittlere Theil** Lit. C., stellet einen Theil vor, der drey Fuß lang, und aus einem dreyviertel Zoll dicken vierkantigen Eisen gemacht, an beyden Enden zu anderthalb Zoll dick ist, und bey C. eine Schraube, bey F. aber eine Schraubenmutter hat. Zu Förderung der Arbeit hat man auch etliche kürzere Mittelstücke darunter.

3) Was das **untere** oder **eingeschnittene Theil** betrifft; so bestehet dasselbe aus verschiedenen Arten, nachdem es die Fläche des Erdreichs und der Steinlagen erfordert, und wovon sechs Stücke auf oberwehnter Tabell unter Lit. D. E. F. G. H. I. vorgestellet sind, die sämtlich am obern Ende die Schraube S. S. S. S. S. S. haben.

Die erste Art dieser Bohrer in der Ordnung, die man oben am Tage brauchen muß, ist der Spitzbohrer Lit. D., welcher 18 Zoll in der Länge und 2 Zoll im Durchschnitte hat, auch unter dem Falze bey der Schraube viereckigt, t, damit die Schlüssel darauf fassen können, wenn er an die Hauptschraube B. des Bohrers fest geschraubet werden soll. Unter diesem Viereck wird er von flachem Eisen gemacht, so in die Runde zusammen getrieben, und die ganze Länge voraus $\frac{1}{4}$ Zoll offen ist, damit

der

der Sand und das Bohrmehl sich möge rollen, und aus dessen Hölung wieder heraus kommen, auch wenn man denselben durch die gemachte Oeffnung zu Tage bringet, man solchen untersuchen könne. Bey dem untersten Ende der Oeffnung hat er eine scharfe spitzige Schneide, damit die Erde um so viel besser möge durchgeschnitten, und die kleinen Steine in Hölung getrieben werden können, auch solchergestalt nichts eine Verhinderung verursachen möge.

Zum Letten bedienet man sich der andern Art, so wie Lit. E. geschnitten, und von gleicher Länge, Dicke und Beschaffenheit ist, wie die vorige, ausgenommen, daß dieser, nach unten zu, eine ebene Schneide hat, die rund umher geöffnet und scharf, und den Letten in ihre Oeffnung fassen kann.

Die Dritte Art, so hierauf folget, wird das Bergeisen, wegen seiner niedrigen Gestalt genannt, wie Lit. F. zu sehen; es ist sechs Zoll lang, und just zwey Zoll breit, nimmt aber je mehr und mehr an der Dicke aufwärts zu, und endiget sich bey t., woselbst der Schraubenschlüssel N. umfassen muß, und ist daselbst just vier Zoll ins Gevierte. Die Schneide desselben muß ganz verstählet seyn, weil er gebraucht wird, wenn man an eine Schiefer- oder Steinlage

kommt,

kommt, und weil derselbe, insonderheit bey harten Steinlagen, einer großen Abnutzung unterworfen ist, so muß man zur Abwechselung die abgenutzten wiederschleifen, und immer 12 Stück im Vorrath haben.

Der vierten Art, oder Lit. G. bedienet man sich, wenn man auf ganz hartes und festes Gesteine kömmt. Die Länge derselben ist sieben, und die untere Dicke zwey Zoll, von der Gestalt wie die beym Bergsprengen gewöhnlichen Bergbohrer. Wenn dieser jetzterwehnte Bohrer die Hölung mit Bohrmehl angefüllet, so bedienet man sich der fünften Art, so unter Lit. H. angezeiget ist, und in allen Stücken, sowohl in der Länge, als in der Breite und Gestalt mit D. und E. übereinkommt, ausgenommen, daß dieser Bohrer an dem untersten Ende nicht geöffnet ist, damit er das Bohrmehl in seine Hölung fördere, daß solches nicht auseinander fallen könne, als wodurch nicht allein das Bohrmehl aus der Bohrhöle rein heraus geschaffet wird, sondern man auch aus demselben ersehen kann, von was Art und Beschaffenheit die Gebirge und Lagen sind, in welchen man arbeitet, ob es nämlich Schiefer, Kalk, Sandstein, Steinkohlen, Bergsalz, oder Allaun u. s. w. sey.

Dieser Ursachen halben ist höchstnöthig, auf

auf dieses ausgehölte Bohrmehl genaue Acht zu haben, welches nach der Hand in eine Lade mit verschiedenen Abtheilungen geleget wird, dabey die Tiefe genau angezeichnet werden muß, so man nach der Anzahl der Mittelstücke des Bohrers bekömmt.

Die sechste Art, oder Lit. I. ist an Länge, Breite und Gestalt dem vorigen in allem gleich, außer daß er schon 8 Zoll von dem Ende des Bodens bey v. zugeschlossen ist, damit man, wenn etwan stark Wasser in die Bohrhöle fliessen sollte, das Bohrmehl gleichwie in einen Löffel heraus holen könne, welches man nachgehends in einem Gefäße stehen und sich zu Boden setzen lässet.

Wenn man nach Salzquellen und Salzadern bohret, ist eben dieser letzterwehnte Bohrer nützlich; der obenangeführte berühmte deutsche Mechanicus Leupold aber hat ein weit sicherer Werkzeug, das salzigste Wasser, so sich immer zu unterst in der Bohrhölung befindet, aus derselben heraus zu holen, erfunden, und in seinem Theatro beschrieben.

Wegen des Nutzens, der uns dereinst hier in Schweden daraus zufließen möchte, habe ich mich der Beschreibung und den Abriß davon in mehr erwehnter Tabelle Fig. 4. mitzutheilen, nicht entbrechen können.

a. b. c. d. ist ein Cylinder, oder Walze von Meßing, 4 bis 6 Zoll lang, und ein bis 2 Zoll im Durchschnitte, nachdem das Bohrloch groß ist, a. c. und b. d. sind zween Boden, durch welche eine Stange e. f. g. gehet, die in e. und f. zween Bolzen hat, die sich daselbst eben so wie die andern Ventile an den Boden a. c. und b. d. genau schliessen, so daß nichts weder ein noch auskommen kann, außer daß bey dem Ende S. der Boden des Bohrerloches berühret wird; oben in i. h. ist ein Bogen, und unter demselben eine schneckenförmige Feder, die immer gegen die Stange e. f. g. drücket, und nahe bey k. ist eine Schraube, womit besagtes Werkzeug an die Bohrerstange fest geschraubet wird.

Wenn nun dieses Werkzeug in das Bohrloch niedergesenket worden und auf den Boden desselben gekommen, so stößt die Spitze S. auf den Boden, und als denn lauft das Salzwasser in die Cylinder, sobald die Bohrstange nur im geringsten von dem Boden wieder aufgezogen wird, so werden die Cylinder von der Feder geschlossen, und kommen mit Salzwasser angefüllet herauf.

Nunmehro da der Erdbohrer mit allen seinen Theilen beschrieben, sollen auch die Handgriffe zu dessen Gebrauch und Nutzung

folgen, wenn ich vorher eine höchst angelegentliche Sache, die weder Leupold, noch irgend einiger anderer, so viel mir wissend, berühret, angeführet haben werde, nämlich: daß man an dem Orte, wo man zu bohren gedenket, eine Bohrlade Lit. b. Fig. 2 und 3, aus vier zusammengefügen Stücken Holz, von ein oder anderthalb Ellen lang, anlege, so daß solche eine vierkantige Oefnung von sechs Zoll zwischen sich lassen; diese Lade wird der Erden gleich eingegraben, und mit Brettstücken übernagelt, durch welche mitten in dem Viereck ein Loch von drey Zoll im Durchschnitte mit einem Holznagelbohrer gebohret wird. Sodann nimmt ein Mann das Kopfstück des Erdbohrers Lit. B. und schraubet mit dem Schlüssel N. den Spitzbohrer Lit. D. daran fest, ist aber die Art des Erdreiches lettig, so schonet man selbigen, und nimmt an dessen statt Lit. E. setzet solchen durch das Loch und schraubet ihn herum.

Alle Umdrehungen und Wendungen des Bohrers müssen, so lange derselbe unten in dem Bohrloche ist, am Tage geschehen, weil sonst die Schrauben leichtlich aufgehen können.

Bey der Umdrehung fasset der Mann das hölzerne Heft in den Oehr auf Lit. B. und

drehet

drehet es um bis er Lit. E. nicht mehr siehet, alsdenn muß er den Bohrer aufheben und das Eisen rein machen, worauf er umzudrehen fortfähret, so lange die Erde und der Letten währet, auch den Bohrer jederzeit mit einem Mittelstücke, so bald es nöthig, verlängern, und wenn er endlich auf einige Schieferbetten oder Steinkluft kömmt, so kann Lit. E keine Wirkung mehr thun, sondern muß nach Aufhebung des Bohrers ab- und an dessen Stelle Lit. F. aufgeschraubet werden; es müssen auch sodann zwo Personen das hölzerne Heft jeder an seinem Ende anfassen, den Bohrer aufheben und wieder fallen fassen, auch jederzeit auf ein Achtel umdrehen, damit er nicht in dieselbe Spuhr fallen und solchergestalt nicht volle Wirkung thun möge. Wenn selbige merken, daß das Bohrloch trocken worden, so wird ein wenig Wasser aus einer Gießkanne hinunter gegossen, wodurch der Stein sich nicht allein leichter bohren läßt, und das Bohrmehl loß gehalten, sondern auch das Bohreisen abgekühlet und gegen die Hitze verwahret wird, so daß sie ganze viertel, halbe, ja ganze Stunden mit beständigem Aufheben, Wenden und Fällen des Bohrers fortfahren können. Letztlich müssen sie denselben von dem zugenommenen

Bohrmehl so langsam herum gehen lassen, bis der Bohrer aufgehoben werden muß, und den Schwalbenschwanz F. abschrauben, an dessen statt aber den Schaufelbohrer Lit. H. aufsetzen, denselben hinunter bringen und einigemal umdrehen, und wenn desselben Hölung voll, das Bohrmehl wieder heraufziehen, ausfegen und verwahren.

Dafern die Steinlage so hart wäre, daß der Schwalbenschwanz seine Wirkung nicht thun könnte, so bedienet man sich an dessen statt des Bohrers Lit. G., und so die Länge des Bohrers noch so kurz seyn sollte, daß er durch seine eigene Schwere beym niederfallen nicht vollkommen einschneiden könnte, so kann man obenauf ein abgenütztes Mittelstücke anschrauben, und mit einem Hammer darauf schlagen, wie sonst bey dem Bergsprengen mit Pulver geschiehet, wenn aber die Länge des Bohrers 3 bis 4 Faden tief gewonnen, so ist desselben eigene Schwere hinlänglich genug zum Bohren.

Je mehr die Länge der Bohrerstange zunimmt, je lastiger und schwerer wird derselbe zu handthieren und sich damit zu regen, so wohl bey seiner Aufhebung und Fällung, als Ausführung aus dem Loche, bey der Reinigung und Untersuchung des Bohrmehles; weswegen man sich, zu Erleichterung

dieser

dieser Arbeit, zweyerley Mittel und Wege bedienet. Des ersten zu Linderung des Aufhebens und Fällens des Bohrers. Und des andern, zu Aufwindung der ganzen Länge des Bohrers aus dem Bohrloche.

1. Bedienet man sich bey zunehmender Länge des Bohrers, des Hebgerüstes Fig. 3 so aus einem Pfahle a bestehet, der einer Elle weit von dem Loche in der Bohrlade ein gut Stück in die Erde hinein getrieben wird; doch so, daß derselbe sechs Fuß Länge über der Erde behält. Längst hinter, wie auch mitten in diesem Pfahle, ist eine lange zwey Zoll weite Oeffnung von beyden Seiten durch gehauen, durch die andern beyden Seiten werden verschiedene Löcher quer durchgebohret, durch welche man zween eiserne Bolten stecken kann, die nach Erfoderung auf oder nieder gesteckt werden, und worauf die eiserne Hebstange h. gleichsam als auf einer Stütze (fulcrum) ruhen kann. Diese Hebstange ist von h. bis k. zehn Fuß lang, und solchergestalt acht Fuß von dem Bolten bis h. und drey Viertelellen von dem Bolten bis an das Ende k. welches auf zwölf Zoll wie eine Gabel gespalten ist, um das Haupt des Bohrers B. zu fassen, wo dasselbe zwischen den angeschweißten vierkantigen Ringen d. d. rund ist.

Unter der eisernen Hebstange, wo dieselbe auf den Bolten ruhet, sind gleichsam zwo Kerben, welche verhindern, daß sie nicht zerstreuet werden.

Beym äußersten Ende der Gabel dieser Hebestange sind zwey Löcher um einen Nagel oder Splint vorzusetzen, wenn die Gabel den Bohrerkopf gefasset hat, damit der Bohrer, währender Arbeit, nicht abfallen möge.

Wenn dieses Hebgerüste solchergestalt zubereitet, fasset der eine Arbeiter das Heft c. und drehet den Bohrer $\frac{1}{8}$ herum, wo zwischen jedesmal der andere Arbeiter mittelst der Hebstange k. h. den Bohrer eine Viertelelle oder höher auf hebet, uud wieder fallen lässet: worauf dieselben ihre Arbeit mit bohren und reinigen verrichten, wie vorher beschrieben ist.

2. Wenn der Bohrer zehn Faden und drüber lang, und so schwer ist, daß man denselben mit bloßen Händen nicht mehr aufbringen kann, so bedienet man sich folgendes Hebzeuges.

Man richtet drey Stöcke von zwölf Ellen Länge, oder so lang man solche haben kann, auf, wie aus Fig. 2 Lit. F. zuersehen, wo jedoch mehrer Deutlichkeit halben nur zwene bezeichnet sind. Diese werden mit den

dicken

dicken Enden in die Erde gegraben und eingesenket, auch mit Steinen wohl befestiget, obenzu aber mit einer starken eisernen Klammer, oder Tauen befestiget und zusammen gebunden.

Der eine Stock ist durchbohret und mit hölzernen Pflöcken und Sprossen u. u. versehen, damit die Arbeiter zu der Scheibe hinauf steigen können, über welche eine Leine gehet, die mit einem Ende um die Haspel h. gewunden, und an dem andern eine Schleife hat, worinn der Haken A. an statt des Kopfstückes B. aufgeschraubet, und in dem eisern Oehre festgehaket wird, darauf gehen beyde Arbeiter an die Haspel h. und winden den Bohrer auf, bis desselben Scheibe t. ihn entgegen nimmt. Wenn nun derselbe 4 bis 5 und mehrere Faden, über dem Bohrerloche, oder so weit es die Höhe des Bockes T. leiden will, auf gewunden worden, so bleibet der eine Arbeitsmann bey der Haspel h. die er inne hält, indeß der andere zu dem Bohrer gehet, und auf dem Gerüste der Bohrlade b. die Schere S. mit ihren Armen unter dem Falze des untersten Mittelstückes befestigt. Auf solcher Schere ruhet alsdenn der ganze Bohrer, da er immittelst mit den beydeu Schlüsseln p. o. so weit er über der Schere heraufgewunden,

 abge-

abgeschraubet wird, nachgehends werden die Stücke von einander genommen, und die abgeschraubte Länge Lit. I. überzwerg auf die Erde ausgeführet, da indessen der andere Arbeiter mit der Leine an der Haspel inne hält. Die Mittelstücke bleiben alsdenn auf der Erde liegen, bis man sie weiter braucht, der Hakenkopf A. hingegen wird wieder auf des Bohrers Länge aufgeschraubet, die mittlerweile auf der Schere in dem Bohrloche geruhet hat. Die Schere wird sodann weggenommen und der Arbeiter gehet an die Haspel, und hilft seinem Gespan wieder eine Länge aufwinden, womit auf vorangeführte Weise ferner fortgefahren wird, bis der ganze Bohrer aufgewunden ist. Wenn die letzte Länge des Bohrers aufkömmt, wird solche nicht auf die Erde geleget, sondern nur das unterste Stück abgeschraubet, gereinigt, oder auch mit einem andern Unterstücke verwechselt, so wie es die Arbeit erfordert. Wenn denn nun der Bohrer wieder niedergebracht werden soll, wird er an der Leine hangend in das Bohrloch niedergesenket, bis desselben unterstes Mittelstücke gegen die Bohrlade b. kömmt, da alsdann die Schere unter den Falz gesetzet, eine andere Länge aufgezogen und angeschraubet, auch also damit fortge-

fah-

fahren wird, bis der Bohrer den Grund erreichet, womit die Arbeit bis zum gewonnenen Ziele fortgesetzet wird.

Es begiebt sich oft, daß man den Bohrer im Bohrloche verlieret, und dieses vornehmlich bey zwo Gelegenheiten, erstlich wenn die Mittelstücke des Bohrers starck gebraucht und die Schrauben abgenutzet worden, zum audern, wenn das Arbeitsvolk unerfahren, und in rechter Befestigung der Schere unter dem Falze, unachtsam ist.

Als ich zuerst die Bedienung bey den Steinkohlengruben und New Castle bekam, wußte man noch kein Mittel, ein solches zurückgelassenes oder abgefallenes Theil aufzubekommen, so daß nicht nur der Bohrer, sondern auch alle angewandte Arbeit, zu nicht geringem Schaden der Eigenthümer, verlohren war; weil man als denn auf einer andern Stelle aufs neue bohren mußte. Dieses bewog mich nachzusinnen, wie dieser Schwierigkeit vorgebeuget werden möchte, bis ich endlich die Maschine erfand, die unter Lit. K. vorgestellet wird, und womit man den Bohrer wiederbekommen kann, wie lang und schwer er auch seyn mag.

Diese Maschine ist 18 Zoll lang, und hat an dem obersten Ende eine Schraube. Bey dem unteren Ende ist sie so weit als das

Bohrloch, und nachgehends ganz von der dünnen Breite in conischer Figur, bis an t. hohl, wo solche der Schlüssel beym aufschrauben fassen muß. Wenn nun diese Maschine auf die verlohrne Stange niedergesenket wird. so muß man dieselbe nothwendig in der Hölung des Coni fassen, so bald solches geschehen, schläget man mit einem Hammer auf das Kopfstücke des Bohrers, wodurch denn die Schraube und der Falz im Cono, befestiget wird, so daß man die Stange aufziehen kann, wenn sie auch 20 bis 30 Faden lang wäre. So gering diese Erfindung scheinet, so hat sie mir doch der Orten große Ehre und Belohnung zu Wege gebracht.

IV. Von Auffsuchen der Steinkohlen in ungebrochenen Felde. (b.)

Der ehemalige Landshauptmann Herr **Urban Hierne** hat ganz recht, wenn er, in seiner kurzen Anleitung zu Findung verschiedener Erz- und Bergarten (Mineralien) Gewächse, und Erdarten, so er im Jahre 1694 herausgegeben im 4. § der 13. Abtheilung, also spricht:

Die Steinkohlen sind nicht schwer zu erkennen, sie brechen bey Helsingborg, und ist „kein Zweifel, daß sie auch mehrer Orten gefunden werden müssen; die Anleitung dazu „hat man bey den Allaunwerken, oder „weiter in der Rundung, wie auch in Jämteland: Denn wo Schiefer und Allaun „ist, da pflegen auch gemeiniglich Steinkohlen nicht weit zu seyn. Wer einen Vor„rath

(b) Schwedische Abhandlungen 1. Theil S. 278. biß, 282. —. In dem Churpfälzischen Calender auf das Jahr 1766. der Erfahrungen aus der Haushaltungs-Kunst und den Ackerbau in sich enthält, findet man S. 17. 18. die Kentzeichen kurz beisammen, die Vermuthungen auf Steinkohlen geben, und die man daselbsten nachlesen kann,

„rath von dieser Gattung entdecket, hat sein Fundlohn ehrlich verdienet.

Deshalben ist die sicherste Anleitung zu den Steinkohlen, wenn man liegenden Schiefer findet. In der Nähe eines Allaunwerkes hat man ebenfals viel Anleitung zu Steinkohlen, ob schon man niemals, so viel mir wissend, in England oder anderwärts den Steinkohlen und Allaunbruch in einem und demselben Gebirge lagenweise bey einander findet.

Jedoch habe ich in Engeland und vornehmlich in Yorkshire eine merkliche Probe der nahen Nachbarschaft dieser Mineralien gesehen, so daß der Allaun und die Steinkohlen nur durch eine Steinwand oder Trouble abgesondert waren.

Hiedurch sollte man auf die nicht unbilligen Gedanken gerathen. daß die Natur die Steinkohlen zu Treibung des Allaunwerkes, als die dienstlichste Feurung, bestimmet, und daß diesem zu folge die Holzungen allzuedel sind, als daß man solche zum Allaunsieden veröden sollte.

In Deutschland wußte man vor etlichen und funfzig Jahren nicht, was Steinkohlen wären. Zu Halle in Sachsen kochte man das Salz so lange mit Holze, bis dasige Holzungen ausgegangen waren, da man

sich

sich genöthigt sahe, nach Steinkohlen umzusehen, die man auch in der Nähe von Wettin fand. Hätten die Vorfahren dergleichen gethan, so hätten die Nachkommen mehr Ursache gehabt, ihnen für die Erspasparung des Holzes zu danken.

Ausser der Spur, die man von Allaun und Schiefer haben kann, ist auch diese, daß man die Wasser untersuchet, so aus den Hügeln und in Thälern, vornehmlich in solchen Gegenden, wo die Graubergsstriche selten sind, hervorkommen.

Führt dergleichen Wasser viel gelben Ocker bey sich, welcher nach geschehener Trocknung und Rostung nicht viel von dem Magnet aufgezogen wird, so hat man gute Anleitung zu Nachsuchung der Steinkohlen.

Wie aber öfters in England Eisenerzt zwischen den Steinkohlenlagen gefunden wird, so halten die Markscheider folgende Probe für die sicherste, die sie aber nicht gern entdecken. Man nimmt nämlich eine oder mehrer Kannen solches Wassers, das einen brandgelben Ocker bey sich führet, setzet solche auf ein mäßig Feuer in einem neuglasirten steinernen Topfe, bis das Wasser allmählich ausdünstet.
Hat alsdenn dasjenige, so auf dem Boden des Topfes übrig geblieben ist, eine schwar-

ze-

ze Farbe, so kann man ziemlich versichert seyn, daß dieses Wasser von einem Steinkohlengebirge kommt.

Außer diesem hat man auch Gelegenheit, hochliegende und steile See- oder Flußstrande zu untersuchen, findet man nun daselbst dergleichen Lagen und Gebirge, so kann man urtheilen, wohinwärts diese Lagen steigen oder sich sencken.

Darnach richtet man sich außerhalb des Feldes, nur daß man dabey in Acht nimmt, wie sich die Erdrinde oder das obere Erdreich in seinem Steigen und Fallen verhält.

Wenn man dieses beobachtet, kann man eine ziemliche Nachricht haben, wo Steinkohlen Gebirge brechen, oder zu Tage streichen, und wo selbige liegen und erhalten werden können.

Die sicherste Weise Steinkohlen aufzusuchen, wo solche Brüche oder Gruben in der Nähe gefunden werden, wird hier an die Hand gegeben, und durch die Fig. 5 Tab. III. aufs möglichste erkläret. Gesetzt nun daß P. N. das Erdreich wäre, wo man Steinkohlen aufuchen wolte, und wo sich verschiedene Anzeigungen zu Tage weisen, und zwar in dem Puncte K. L. M. N. und daß I. N. dasselbe Hauptgebirge wäre, das man suchen will, denn gräbet und senket

man

man von K. ein Bleyloth nieder, bis man auf G. L. in den Punkte C. kömmt, und denn geht man in demselben Wiederstriche, und schürft einen kleinen Schacht in L. ein, und diesen bleyrecht nieder, bis man zu D. kommt, welches das andere Steinbette oder Lage H. M. ist. Und alsdann gehet man wieder in demselben Wiederstriche, in gleich weiter Entfernung an den Punct M. und schlägt daselst einen kleinen Schacht ein, der bleyrecht auf L. fällt, wo man Steinkohlen findet, die von I. bis N. steigen.

Dafern man aber in E. kein Steinkohlengebirge finden sollte, so müssen die Steinlagen, die man mit dem Schacht angetroffen, unter dem Kohlen Gebirge liegen, und man deswegen in demselben Wiederstriche bleyrecht bis an den Punct O. niedersenken, und dafern L. K. kein Kohlengebirge wäre, so muß man dasselbe, auf vorbeschriebene Weise entweder in O, oder in P. finden. Auf eben solche Weise, wie nur gemeldet worden, verfähret man mit dem bohreu, das man mit Senkung des Schachts macht, daß man Kohlen findet, wenn man weiß, wie sich die Lagen, oder strata senken oder steigen, und ist kein anderer Unterscheid dabey in Acht zu nehmen, als daß, wo man bohret, das Bohrmehl genau angemerket und an

die

die Seite geleget werde, so man mit dem Bohrer H. oder I. bekömmt, wie in der Beschreibung des Erdbohrers gemeldet ist. Den Schacht auf vorbeschriebene Weise zum Aufsuchen zu senken, welches die Engländer ranging oven the metals, oder the Coales nennen, ist viel kostbarer, als mit dem Erdbohrer zu bohren, es ist aber auch hingegen dieses so viel sicherer in ungebrochenen Feldern, wo keine Steinkohlengruben in der Nähe gefunden werden; weil man alsdenn vollkömmlich vergewissert wird, wie mächtig das Steinkohlengebirge ist, von was Art und Beschaffenheit die Steinkohlen sind, desgleichen wie sie sich in die Tiefe senken, welches das allervornehmste ist, so man sich bekannt machen muß, wenn man anders Steinkohlen mit Nutzen und Vortheil gewinnen soll, wovon ich zu seiner Zeit ausführlicher reden will, wenn ich abhandeln werde, wie das Steinkohlengebirge recht bearbeitet werden müsse, nachdem es vollkommen entdecket worden.

Wenn man hingegen Steinkohlen in solchen Felden aufsuchen will, wo keine See oder kein Strom in der Nähe, die hohe oder steile Strande haben, so einige Anleitung geben könnten, wie die Gebirge, Strata, Lagen oder Betten steigen, oder sich

senken,

senken, so muß man entweder nach Muthmaßung senken und einschlagen, bis man durch die Oberrinde der Erde, des Sandes, oder Lettens gekommen, welche Erdarten nicht mit den darunter liegenden Betten streichen, die ihre Striche nicht zu Tage weisen, und wo man zu erst Steine oder Schieferlagen findet, so kann man derselben streichenden, steigenden und senkenden Gang in der Nachbarschaft sehen und aufnehmen. Alsdenn verfähret man, wie oben bereits gemeldet, weil daselbst kein besser und sicherer Mittel, alle Kohlengebirge anzutreffen, so in solchem Falle untereinander gefunden werden können, ist, als welches ich bereits beschrieben und mittelst der Abrisse erkläret habe.

Will man Kohlen entweder durch bohren oder einschürfen suchen, so muß man vor oder rückwärts gehen, und in dem Windstriche bohren oder einschlagen, wo man befindet, daß die Betten gegen den Mittelpunkt der Erde entweder steigen oder sich senken.

Damit diejenigen, so in Schonen, Halland, Gothland, Oeland und anderwärts mehr an hohen Seestranden oder Flüssen mit hohen Ufern wohnen, untersuchen können, was daselbst fur Anleitung zu

Bayerische Staatsbibliothek München

Steinkohlengebirgen gegeben werden kann, will ich anführen, was der weiland Markscheider, Samuel Buschenfeldt, von dem Gebirge und den Schichten der Erde berichtet, so bey den **Wettinischen** Steinkohlengruben, in dem Stifte **Magdeburg**, gefunden werden, nemlich:

Ehe man auf das Kohlengebirge selbst kömmt, muß man bey sechs Ellen tief durch eine insgemein sogenannte schwarze Erde hinunter treiben, worauf ein graulichesmürbes Gesteine einer Ellen dicke, und so dann eine gelblichte harte Steinart von $\frac{3}{4}$ Elle, nach dieser $4\frac{1}{2}$ Elle graulicher, mürber und schiefrichter, und $\frac{1}{2}$ Elle bleicher harter Stein folget.

Anderthalb bis zwo Ellen weiter ein obenzu gelber und unterwärts schwärzlicher Stein, der Dachstein, genennet wird, hernach $1\frac{1}{4}$ Elle grauer Letten. Worauf ein Dach folget, so an einigen Stellen aus schönen und festen Kohlen bestehet, so zuweilen ein Viertel, auch wol eine ganze Elle mächtig sind.

Mitten darinnen findet sich eine Ader, eines lichtgrauen, harten 6, 8, 10 bis 12 Zoll dicken Lettens. Unter den Kohlen lieget ein großes unnützes Gebirge, so aber doch zuweilen einen Strahl von Schwefelkies

führet

führet, der öfters unter den Steinkohlen selbst bricht.

Wenn man irgendwo nur eine Grube auf Steinkohlen in Gang gebracht, hat man nachher große Anleitung daraus, daß man von Verhältniß desselben Gebirges und Lagen, auf den ganzen weiten Strich daherum urtheilen kann, weil sich in einer solchen Nähe solche Lagen gern auf einerley Weise verhalten.

V. Wie ein Steinkohlenbruch recht bearbeitet werden müsse. (c)

Wenn Steinkohlen in ungebrochenen Feldern, nach Anleitung des vierten Versuches von Steinkohlen, entdecket worden, und man von dem streichenden, senkenden und steigenden Gange des Steinkohlenbruches genugsam unterrichtet ist, auch das Gebirge oder Ausstreichende, des Steinkohlenbruchs am Tage wieder gefunden, gehet man von dem Orte, wo der Kohlenbruch fällt, so weit zurück, als man kann, ob sich vielleicht einige Bequemlichkeit äussern möchte, mit einem Stollen oder Tonnbret, nicht weit von einem Thale, oder Ufer eines Stromes oder Flusses einzugehen,

(c) Aus den zweyten Band S. 61. biß 70.

so daß man mittelst eines solchen Wasserstollens in seinem Eigenthum und Landmarke, wo nicht das Centrum der Teufe des Kohlenbruches selbst, doch wenigstens die erste Teufe antreffen möge. Eine solche Gelegenheit, wie die jezt angeführte, zeiget die erste Figur Tab. IV. wo selbst A. B. einen Kohlen bruch bezeichnet, der seinen streichenden Gang landwärts auf, seinen fallenden aber gegen einen, an einem Strom gelegenen Berge hat.

C. ist ein Fluß oder Strom, in dessen hügelichten Ufer ein Wasserstollen S. eingeführet wird, biß derselbe nahe bey dem Kohlenbruche bey A. zusammentrifft, und dann saget man nicht ohne Ursache, daß alle Kohlen, die sich von dem Punkte des Fallenden und Steigenden, bis zu dem zu Tage streichenden Gange erstrecken, gewonnen und eines eigen sind; weil da niemals einiger Zulauf von Wasser, wie stark derselbe auch seyn mag, hindern kann, daß man den ganzen Kohlengang nicht mit leichten Unkosten bearbeiten und ausfördern möge, wenn derselbe auch in der Gleichgewichtslinie und oberhalb des Punktes A. sich noch so weit erstrecken sollte.

Man kriegt öfters Anleitung zu dem Platz und der Stelle, wo man einen solchen Wasserstollen anlegen soll, durch dessen ro-

stige

stige Feuchtigkeit, wie ich im vierten Versuche erwehnet, und Anweisung gegeben, wo Steinkohlen in der Nähe sind: Besonders kann solches, wo man zuvor mit dem Erdbohrer die Steinkohlenader gefunden, das Hervorstreichende des Kohlenganges, an den erhabenen Ufern und Stranden der Flüsse offenbaren.

Es ist um so viel glücklicher, wenn man alsdenn befindet, daß es der Hauptgang selbst ist, sollte es aber derselbe nicht, sondern ein schwächerer seyn, der über ihm lieget, und also der Mühe nicht sowohl verlohnet, so sind nichts desto weniger die auf einen solchen Stollen verwendete Kosten keinesweges vergeblich, sondern können ihren großen Nutzen nach sich ziehen. Denn gesetzt, daß die Kohlenader in der angeführten Figur A. B. nicht der rechte Hauptgang wäre, sondern derselbe 6 bis 8 Lachter tiefer, wie D. E. wäre, so könnte man den Nutzen von dem Wasserstollen S. erlangen, daß, wenn der obere Gang zu bauen sich der Mühe nicht verlohnete, welches doch selten geschiehet, man sodann unter der Senkung des Schachtes F. ein Bohrloch bis zu den Stollen niederschläget, wodurch das Wasser abrinnet, daß es solchergestalt das Abtreiben des Schachtes nicht hindern kann, bis man mit

demselben wagerecht zu dem Stollen hinunter kommt.

Kommt man wieder tiefer, so darf man nur das Wasser zum Stollen auffördern, anstatt das man solches sonst von unten auf bis zu F. am Tage auszufördern genöthigt wäre, und wenn man den Schacht bis zu dem Hauptkohlengange senket, auch den Schacht F. zu einer Wasserbühne gebrauchen, oder denselben noch tiefer absenken will, so darf man solches alsdenn nur aufpumpen, und zu dem Stollen auffördern, wo es nach gehends durch denselben seinen Abfluß hat.

Wo es die Gelegenheit zuläßt, daß man zu unterst an dem Hauptgange einen Wasserstollen anbringen kann, wie z. E. T. auf D. E.; so nennen solches die Engländer a free leud, und verstehen einen solchen Bau darunter, wodurch das Wasser aus dem Kohlenbruche frey abrinnen kann, ohne daß man das Wasser mit Volk, Pferden oder Wasserkünsten zu Tage auszufördern nöthig hat, und dadurch große Unkosten ersparen kann, die in Kohlengruben sehr groß und zuweilen unerträglich sind, weil gute Steinkohlengruben der Beschwerde vom Wasser weit mehr, als alle andere Bergwerke, unterworfen sind. Ich habe selbst in Jarlen Wintins Kohlengrube in Schottland so viel

Wasser aus dem Stollen der Grube ausrinnen sehen, daß füglich 4 Mühlen davon hätten getrieben werden können. Wenn man einen solchen Stollen auf den Kohlengang eintreiben will, hat man folgendes genau dabey in Acht zu nehmen: 1) daß man sein Feld ganz von dem Ausstreichenden des Kohlenganges bis zu desselben niedrigster Vertiefung abwäge, die man finden kann, denn dadurch kann man finden, wie weit der Kohlengang, vermittelst des Wasserstollens, wasserfrey gehalten werden kann, und wie weit er eingetrieben werden müsse, ehe man an die Kohlenader kommt. 2) Hernach muß man es so einrichten, daß man die Oeffnung des Stollens so niedrig anfängt, als man immer kann, und dieselbe nach dem genauesten Wasserpasse, und in gerader Linie so weit hinaustreibet, als man den Kohlengang zu treffen vermuthet, welches einigermaßen möglich ist; denn es liegt gar viel daran, ob man höher oder niedriger einschläget.

Wenn man, wie vor erwehnt, dem Kohlenwasser mit einem Stollen entgegen folget, so zeiget das Wasser selbst zur Gnüge, wie der Stolleu getrieben werden müsse; nämlich: daß das Wasser aufs genaueste abrinnen könne; denn der Verlust eines einzigen

Fußes an dem Wassergusse, da der Stollen höher wäre als er sollte, bringt den Verlust einer großen Menge Kohlen zuwege, die nachher wegen des aufgehenden Wassers nicht bearbeitet werden können, zumal wo der Kohlengang ziemlich flach liegt.

Wenn jemand eine Steinkohlenader entdecket, die unter einem sehr ebenen und flachen Felde oder Landstriche liegt, wo sich keine Gelegenheit, die Steinkohlengrube, mittelst eines Stollen, anfangen zu können angiebt, hat man kein ander Mittel, als daß man von dem ausstreichenden Gange des gefundenen Kohlenbruches so weit zurückgehet, als man immer kann, und so weit derselbe in seinem Windstriche sein rechtes Fallendes hat, bis daß man gegen das Ende einer Landmarke kommt, woselbst man denn einen Schacht, wie A. in dem Grundrisse der Fig. 2. einsenket, bis man den Kohlengang erreichet, der sich der Mühe, bearbeitet zu werden, verlohnet, und wenn man alsdenn findet, daß der Kohlengang, z. E. gegen O. N. O. aufsteiget, und sich gegen W. S. W. senket, so wird die Arbeit in bemeldetem Windstriche in die Tiefe fortgesetzet, so lange man damit vor dem Wasser fortkommen kann; und alsdenn wird der breite Ort in der Grube, da-

hin

hin sich der Kohlengang von dem Schachte senket, der westliche Hauptstrich genannt; wogegen der breite Ort, der gegen den ausstreichenden Gang des Kohlenbruches lit. B. gehet, der östliche Hauptstrich genennet wird.

Nun werden aber in einem solchen Kohlengange so gleich ebene Orte nach 4 Strichen des Compasses geführet und gebrochen, als man immer Gassen und Quergassen in einer Stadt finden kann.

Denn wann, wie vorhin erwehnet, der Kohlengang, z. E. gegen Ost-Nord-Osten steiget, und sich gegen West-Süd-Westeu senket, so wird, nach dem Compaß, der Hauptstrich B. Fig. 2. von dem Schachte A. gegen den Windstrich Ost-Nord-Ost ausgesetzet; dieser Ort treibet auch gegen West-Süd-West, da sich die Kohlen senken, und wo man keinen Stollen zu Ausförderung des Wassers hat, so wird der letztgenante Hauptstrich stärker getrieben, und man bemühet sich, so viel möglich ist, die Wegarbeitung der Kohlen, an der Seite des Schachtes, da der Gang fällt, nämlich nach West-Süd-Westen, zu beschleunigen, damit man dem Wasser Platz machen, und selbiges sich in dem Raum, wo die Kohlen abgetrieben worden, sammlen möge, welche

che Arbeit die Kohlenhauer, das Wasser hinter sich werfen heißen, welches statt finden kann, wenn der Zufluß desselben mäßig ist, und man dem Wasser Platz machen kann, wie sich zuweilen in ungebrochenen Feldern thun läßt.

Wenn es sich aber begiebt, daß die Zeche allzuwassernöthig ist, so muß man den ersten Schacht so machen, daß man denselben in die Tiefe, bis an einen wäßrichten Ort senket, aus welchem das Wasser, entweder mit Feuer- oder Luftmaschinen, Pferden oder Wasserkünsten ausgepumpet werden kann, da man sich noch groß angelegen seyn läßt, die schmalen Orte C. C. C. C. C., oder sogenannten nord- und südlichen Hauptorte N. N. W. und S. S. O. zu treiben. Im Fall man aber siehet, daß sie auf 40 bis 50 Lachter gelangen können, so wird an dem Orte, welcher der westliche Hauptstrich genannt wird, ein anderer Schacht, an statt A., der wässericht worden, eingeschlagen, wodurch man ein so viel größer Theil Kohlen gewinnet, wo man anders siehet, daß man sich des Zuschusses des Wassers, wenn der Schacht nicht tief ist, mit Pferdemühlen oder Wasserkünsten, auch widrigenfalls mit Feuer- oder Luftmaschinen, bemeistern kann, da man hernach durch die schmählern

lern Orte treibet und einschlägt, die gleichsam Kreuzgänge über die Hauptstriche sind, wobey man immer mit dem gleichen Felde des Kohlenganges fortgehet; und wie die Arbeit daselbst für die Kohlengräber immer schwerer ist, weil sie keine Kohlenadern und Klüfte vor sich haben, welchen sie folgen und ihre Keilhauen einschlageu können, sondern genöthiget sind den Kohlengang überzwerch durchzuhauen, so genießen sie auch für diese Arbeit eine absonderliche Bezahlung.

Trifft es sich hinwieder, daß der Schacht A. am äussersten Ende von eines Gränze ist, so muß man den zur Wasserkluft machen, und alsdenn den Hauptstrich zu treiben beschleunigen, so bald man mit dem Schachte an die Kohlen, recht vor in dem Windstriche Ost-Nord-Ost, bis auf 75 Lachter gelanget ist. Mittlerzeit daß diese Arbeit geschiehet, setzet man oben am Tage einen neuen Schacht in gleicher Länge von A. und solches in demselben Windstriche, als der ostliche Hauptstrich unter derErde, so daß, wenn man mit diesem Schachte auf die Kohlen nieder gelanget, man alsdenn just den Hauptstrich B. antrifft.

Sobald dieser Schacht vollendet ist, kömmt derselbe dem ersten sowol mit dem Wetterwechsel, als der Ausförderung der

Kohlen

Kohlen zu Hülfe, und denn bemühet man sich, so schleunig als man immer kann, in der Kohlengrube zu arbeiten, und läßt alsdenn Pfeiler zu Unterstützung des Daches stehen, wie Fig. 2. vor Augen leget, damit das Wasser Platz bekomme, sich in dem sumpfigten Schacht A. zu senken und die Arbeit nicht verhindere, wenn es nicht durch obangeführte Mittel so geschwinde ausgefördert werden kann, als es zufließet.

Es ist höchstnöthig, daß die Arbeit in einer Kohlengrube regelmäßig geführet werde; deswegen lieget einem Markscheider ob, daß er genau zusehe, daß sowol die Hauptgänge als die Hauptorte, in einer gleichen Linie geführet werden, so gerade gegen die vier Windstriche des Compasses liegen, die einander in richtigen Ecken von 90 Grad durchschneiden: wie, wenn etwan der Steinkohlengang von West-Süd-West gegen Ost-Nord-Osten steiget, so müssen die Strecken gleich breit und ebenseitig in demselben Wetterstriche geführet, und die Orte ebenfalls gleichseitig von Nord-Nord-West, gegen Süd-Süd-Ost gehen. Die Strecken sind zwo, und die Orte ein Lachter breit; solchergestalt wird aus den Strecken zwey Drittel Kohlen ausgehauen, und ein Drittel statt des Pfeilers, wie bey O. zu sehen, gelassen;

lassen; die Orte schneiden wieder diese Pfeiler durch, und lassen dieselben nur ein Lachter ins Gevierte groß, wie P. P. P. P., welche den darüber hängenden Dachstein sattsam unterstützen können.

Diese Pfeiler, die einen Cubum von einem Lachter ausmachen, wenn die Kohlenstufe einen Faden dick oder mächtig ist, bleiben ungestöret, bis man alle Kohlen ausgebrochen, die man in eines Eigenthümers Landmarke finden kann; und wenn keiner ganzen Kohlenader, wie D. D. D. Fig. 2. im Steigenden oder Fallenden, beyzukommen ist; so gehet man, so weit man kann, in des Kohlenbruches fallende Tiefe zurücke hinunter, hauet die Pfeiler der Reihe nach weg, und läßt dadurch dem Dachsteine die Freyheit zufallen und zu rasen, bey welcher Arbeit für die Bergleute nicht größere Gefahr als bey der ersten ist, weil der Dachstein ihnen ehe etwas davon niederstürzet, durch sein Geräusche und Krachen genugsame Anzeige giebt, daß sie sich davor in Acht nehmen können; vornehmlich da sie nicht mehr als ein Lachter zwischen jeder Reihe Pfeiler haben, welche sie, reihenweise, nach dem Streichenden der Steinkohlen, und zwar ganz von der Tiefe an, bis sie an das zu Tage Ausstreichende gelangen, weghauen

en, welche Arbeit, einigen hundert Mann, verschiedene Jahre lang, in einer Kohlengrube von einem Viertelweges ins Gevierte, Beschäfftigung giebt.

Als letztlich die Kron Dännmark die Oberherrschaft über Schonen besaß, haben die Unterthanen bey Elsingburg, die in Steinkohlen gearbeitet, eine sehr große Unwissenheit in Treibung der Steinkohlengruben bewiesen, da sie den Dachstein mit eichenen Pfeilern oder Stützen unterstützet und das ganze Kohlengebirge weggehauen, an statt, daß sie, wie ich oben gewiesen, Kohlenpfeiler lassen sollen, die darum nicht verlohren sind, sondern wohl nachgeholet und genutzet werden können, wenn zu keiner festen und ungebrochenen Kluft mehr einiger Zugang zu finden ist.

Wenn die Arbeit auf letzt erwehnte Weise in einem Steinkohlenbruche, mit ordentlichen Streken und Orten angeführet, und daß von Tage aus, so wie man unter der Erde fortfähret und hingelanget, die Schachte 75 Lachter von einander, sowol auf die Hauptstrecken, als auf die Hauptorte gesenket werden, so kann nicht nur die Ausförderung der Kohlen in großer Menge bewerkstelligt werden, sondern auch an einem gutem Wasserwechsel kein Mangel seyn,

wovon an seinem Orte ein mehrers. Nun ist mir noch ein Verzeichniß der Unkosten anzuführen übrig, die auf die Bearbeitung der Steinkohlen verwendet werden müssen, woraus man nicht allein abnehmen könne, wie großen Gewinn die Steinkohlengruben, vor andern Bergwerken, abwerfen können, sondern auch denen, die Steinkohlenbrüche anlegen, zur Nachricht dienlich seyn kann, wie hoch jede Arbeit zu stehen kömmt, wenn die Grube in vollen Gang gelanget ist.

Unkosten der Kohlen in Rich. Ridleys Steinkoklengrube, Blessay genannt, woselbst die Schachte 12, 14 bis 16 Lachter tief waren, und die Kohlen 5 bis 6 Meilen bis an den Seehafen Blyt geführet, und allda eingeschiffet worden.

	Pf. Sterl.	Schill.	Pens.
20 Körbe Steinkohlen zu hauen	=	1	3
Dieselben zu dem Boden des Schachts zu führen	=	1	=
Für Hauptorte und Licht = =	=	=	2
Für Zimmerung und Hunde, oder klei-			

ne

	Pf. Sterl.	Schill.	Pens.
ne Karren, worauf die Körbe geschleppet werden	=	=	1
Für 20 Körbe auszufördern	=	=	3
Für Körbe zu machen	=	=	1½
Für Schippen, Schleifen und Werkzeug	=	=	½
Für Senkung des Schachtes, Bauholz, und das Werkzeug zu 20 Körben zu schärfen	=	=	2
Für Grubenseile zu 20 Körben	=	=	1½
Für Einnehmung und Zusammenraffung der Kohlen	=	=	3
Für Keilhauen und Keile zu schärfen	=	=	2
	=	3	8

Zwölf Score odr 240 Körbe gehen auf ein Tenn, welches 20 Wagen ausmacht; ein

wenn nun 20 Wagen 3 Schill. 8 Pens kosten, so kostet ein Tenn.

	Pf. Sterl.	Schill.	Pens.
: : :	2	4	:
Für Zusammenraffen, Ausbesseruug der Kohlenwagen und Eichenramen	:	9	:
Item von Kohlenwagen : : :	:	6	8
Für des Viewers oder Markscheiders Lohn und Ausbesserung der Pferdewinden :	:	4	:
Pf. Sterl.	3	:	:

Solchergestalt kostet ein Tenn den Eigner 3 Pf. Sterlings.

Ein Tenn Steinkohlen macht 2 Reels, und diese halten 16 Chalder neucastelscher Maaß. Ein Wagen mit Steinkohlen wiegt ungefehr 2 Tonnen oder 15 Schiffpfund, die von einem Pferde fünf bis sechs englische Meilen, von der Kohlengrube zu Plesay bis nach Blyth, mittelst der Bequemlichkeit der Kohlenwagen, zu Wegschaffung einer so schweren Last, weggezogen wird.

Anmerkung über diese Ausrechnung.

Aus vorstehenden Unkosten von 16 Chalder Kohlen siehet man, daß jeder Chalder den Eigner der Steinkohlengrube nur auf 3 Schilliug 9 Pens zu stehen kömmt, und dagegen von dem Schiffer, der sie nach Londen führet, 12 Schillinge englisch bekömmt, welches ein sehr großer Gewinnst ist; Und da ein neucastlicher Chalder hier in Stockholm 20 Tonnen, wenn sie trocken eingeschiffet worden, sonst aber nur 19 Tonnen ausmacht so; folget daraus, daß eine Tonne Steinkohlen den Eigener zu Nencastle, mit allen Unkosten bis an den Seestrand, da die Grube nur eine Schwedische Meile davon liegt, nur $2\frac{1}{4}$ Pens, oder, das Pfund Sterling nach schwedischer Münze zu 36 Thlr. gerechnet, $9\frac{3}{15}$ Oere zu stehen kömmt, die doch hier niemals gern unter 3 Thlr. Kupfermünze verkauft wird.

VI. Von dem tödlichen Dunst der öfters in Steinkohlengruben gefunden wird. (d)

Dieser Dunst oder Schwaden, der sich in den Steinkohlengruben einfindet, ist von zweyerley Art und Beschaffenheit. Die Wirkung der ersten Art bestehet darinn, daß kein Licht, Grubengeleucht, glüende Kohle, oder ander Feuer, für solchem Dampfe brennen kan, sondern dasselbe in so kurzer Zeit auslöschet, als eine Flamme in einem luftleeren Recipienten an der Luftpumpe.

Gleichwie es auch zu geschehen pfleget, daß, wenn man ein lebendiges Thier mit einem brennenden Lichte zugleich unter den Recipienten einer Lutfpumpe bringet, und die Luft auspumpet, das Licht einige Minuten eher erlischt, ehe das Thier das Zucken kriegt und stirbt.

Eben also verhält es sich mit dieser tödtlichen Luft, welche die Engländer, *bad air*, oder *damps in mines* nennen; denn ich habe selbst mehr denn einmal in den Steinkohlengruben befunden, daß mein Licht, so ich in Händen gehabt, erloschen, wobey ich keine andere Ungelegenheit empfunden, als daß

(d) Aus dem 2. Band S. 147. biß 160.

ich über alle maßen schwer und schläfrig wurde, welche Schläfrigkeit mir aber wieder vergangen, so bald ich an einen guten Wetterwechsel gekommen bin, welcher einen Menschen nach einer solchen ausgestandenen Gefahr unbeschreiblich erquicket.

Diejenigen, die von diesem schädlichen Qualm sterben, scheinet solches nicht schwerer anzukommen, als wenn sie nach einer übermäßigen Ermüdung einschlafen, welches also wohl für deu leichtesten Tod gehalten werden kann. *).

Dieser schädliche Qualm äußert seine Würkung sehr plötzlich; denn, wenn man in einem solchen Schachte der dergleichen Schwaden beherberget, ein brennend Grubendlicht niedersenket, so löschet solches, ehe man eine Hand umkehret, aus, und zwar solchergestalt, daß wenn man das Grubenlicht, ohnerachtet es nicht weiter als einige Lachtern tief niedergelassen worden, wieder herauf bekömmt, man nicht einmal mehr findet, daß es rauchet. Glüende Kohlen kommen ganz todt, und als ob sie, seitdem sie gebrannt, niemals wären angezündet worden, wieder heraus.

Ich

*) Siehe meine Kunst unter dem Wasser zu leben, gedruckt in 4. im Jahr 1734. S. 15. 16.

Ich habe es erfahren, daß Arbeiter von dem Seile der Fahrt herunter gefallen sind, ehe sie den geringsten Laut von sich geben, oder um Hülfe rufen können; wovon an seinem, Orte ein mehreres.

Es begiebt sich auch, daß, wenn einer bey Zeiten, durch anderer Hülfe, geschwinde aus solchen Orten, die mit dergleichen schädlichen Schwaden behaftet sind, an eine gute und frische Luft gebracht wird, derselbe sich wieder erholet; ohnerachtet er anfänglich nicht das geringste Lebenszeichen von sich gegeben, welches mir selbst wiederfahren ist.

Bey dergleichen Zufällen stechen die Steinkohlengräber, sobald eine solche Person zu Tage ausgebracht worden, einen frischen Rasen, fast einen Fuß ins Gevierte groß aus, legen dieselbe vorwärts nieder, so daß der Mund und die Nase in der Grube liegen, woraus der Rasen ausgestochen worden; den Rasen legen sie alsdenn auf den bloßen Kopf; und wenn solche Person nur nicht zu lange in der tödtlichen Luft geblieben, so kömmt dieselbe wieder allmählich zu sich, der Puls läßt sich mehr und mehr spühren, und sie erwachet endlich, wie aus einem süßen Schlafe. Der Kopf aber ist schwer, und dieses währet etliche Tage.

Dieses ist bey dergleichenen Zufällen ein allgemeines Mittel, das allen Kohlenarbeitern bekant ist, und von ihnen für das einzige gehalten wird, welches denen das Leben wieder giebet, die durch bemeldeten tödtlichen Qualm in des Todes Rachen gerathen.

Es mag vielleicht seyn, daß die frisch eröffnete Erde den schädlichen Qualm in sich ziehet, der den Umlauf des Blutes so plötzlich hiudert. Dem mag aber darum seyn, wie ihm will, so hat doch dieses Mittel sowohl mein, als vieler andern Leben errettet, wie ich selbst gesehen und erfahren habe.

Die rechte Eigenschaft dieses schädlichen uud tödlichen Qualms zu erforschen, ist eine Sache, die nicht so leicht, als sich vielleicht mancher einbilden möchte, weil uns Sterblichen noch größtentheils unbekannt ist, was das eigentlich für Theile in unserer Dunstkugel (Atmosphäre) sind, die von einem brennenden Lichte, nnd von den Lungen eines lebendigen Thieres, in so grosser Menge, und in so kurzer Zeit verzehret werden. Denn man hat ausgefunden, daß eines Menschen Lunge, ohngefähr eine Kanne oder 100 Cubikzoll Luft, in einer Minute erfordert. Lebendige Thiere sterben, sowohl wegen Mangel frischer Luft, als wenn sie gar keine Luft haben. Ein brennendes

nendes Licht erlöschet fast sobald in einer Glasglocke, die voller Luft, als in einer andern, darinn keine Luft ist. Alle Luft, die in einer verschlossenen Glasglocke ist, worinn ein Licht verlöschet, wird von dem Lichte nicht völlig verzehret, so wenig als von der Lunge eines Thieres, welches ebenfalls in einem zugemachten Glase stirbt.

Der gelehrte Engländer, Doctor Mayow, saget in seinem Buche de Sp. Nitro aëreo S. 104, daß er die Probe gemacht, daß eine Maus in ihrer Lunge $\frac{1}{14}$ Theil der Luft verzehret, die das Glas in sich gehabt, darin dieselbe starb.

Herr Stephan Hales hat, in seinen Statical Essays, S. 236 und 237 Tom. I. angeführet, daß eine vollgewachsene Ratte, die in einer Zeit von vierzehn Etmahlen, in einem Luftraume von 2024 Cubikzollen todt geblieben, 73 Cubikzoll von der ausgedehnten (elastischen) Luft, und also $\frac{1}{27}$ Theil von dem Gehalt des ganzen Glases, und fast so viel, als ein brennend Licht in drey Minuten, verzehret. Eine halberwachsene Ratte lebte eine Zeit von zehn Etmahlen in einem Gefäße, so 594 Cubikzoll Luft in sich hielt, und verzehrte davon 45 Cubikzoll, mithin $\frac{1}{13}$ Theil von der ganzen Luft. Eine drey Monat alte Katze lebte

in demselbigen Glase nur ein Etmahl, oder 24 Stunden und verzehrte 16 Cubikzoll, oder $\frac{1}{16}$ Theil der ganzen Luft. Ein Licht brannte ein andermal in demselbigen Glase nur eine Minute, ehe es erlöschte, und verzehrte 54 Cubikzoll, oder $\frac{1}{11}$ Theil der Luft, die das Glas in sich fassete.

Diese Proben bezeugen unwiedersprechlich, daß die Lunge die elastischen oder ausdehnenden Theile der Luft beständig verzehre, und daraus läßt sich leicht erkennen, daß, wenn sie anstatt einer so beschaffenen reinen Luft, eine Luft empfangen, die mit sauren Dünsten und Dämpfen erfüllet ist, solche nicht nur die ungemein zarten Lungengefäße durch ihre Säure zusammen ziehen, sondern auch den freyen Eingang der Luft in dieselben, durch ihr grobes Wesen verhindern. Verschiedene dieser Gefäße sind so klein, daß sie, ehe sie ausgedehnet sind, nicht einmal mit einem Vergröserungsglase gesehen werden können; woraus allem Ansehen nach folgen muß, daß die Luft in einem solcheu Gefäße ihre ausdehnende Kraft durch diese sauren Dünste jähling verliehren, und dasselbe plötzlich zusammen fallen müsse; weil die in der Brust befindliche elastische Luft es so zusammen drücket, daß es sich nicht wieder aufblasen kann, wodurch der Umlauf des Blu-

tes durch die Lunge ganz und gar verhindert wird, welches einen plötzlichen Tod verursachen muß.

Daß diese tödliche Luft in den Steinkohlengruben ihre schädliche Eigenschaft von sauren, schwefelhaftigen und feuchtigen Qualmen empfange, hat mich die Erfahrung glauben gelehret; weil ich befunden, daß diselbe gemeiniglich in solchen Gruben ihren Aufenthalt hat, die so gelegen sind, daß das Wasser aus den Kohlen durch ein Wassertrumm gänzlich abgezapfet wird, welches sonst in den Kohlenklüften seinen Kreislauf genommen, welche Klüfte nachhero anstatt des Wassers mit Luft erfüllet werden. Wenn nun diese Luft an solchen Oertern, Klüften oder Spalten nicht einigen Zusammenhang oder Gemeinschaft mit der oberen Luft am Tage hat, so hat sie auch die gemeinschaftliche Bewegung verlohren, wodurch dieselbe denn, wie ein stillstehendes Wasser, verdirbt und mit den oberwähnten schädlichen Dünsten angefüllet wird. Denn diese Art schädlicher Schwaden findet sich selten in solchen Gruben ein, woraus das Wasser mittelst einer Wasserkunst ausgefördert wird. An solchen Oertern findet man die Kohlen immer feuchte, und das Wasser seihet durch die Klüfte, die

aber

aber nicht so weit offen sind, als die oberwähnten. Ich habe eben auch aus der Erfahrung, daß als man eine Kohlengrube auf der Tiefe des Kohlenganges mit Arbeit zu belegen anfing, welche wegen des starken Zulaufes des Wassers lange Zeit unbebauet gelegen, weil dieselbe mit Pferdegetrieben und Künsten nicht rein gehalten werden können; das Wasser, währender Zeit, da die Grube öde gelegen, welches 60 Jahre ausmachte, gegen den Gang, wo er am Tage geblühet, heraufgestiegen, und die Luft in die Oerte und Trummen, woraus die Kohlen abgetrieben geweseu, immer mehr und mehr zusammen gepresset und eingeschlossen; da denn das Wetter mit sauren, schwefelichten Qualmen und wässerigen Dämpfen so angefüllet worden, daß, als der Schacht wieder geöffnet, und das Wasser durch Feuer- und Luftmaschinen ausgetrocknet wurde, diese eingeschlossen gewesene Luft, da sie aus ihrem Gefängnisse entwischete, eines Arbeiters plötzlichen und erbärmlichen Tod, nebst mehr andern Unglücken und Ungelegenheiten verursachte, ehe ich die Erfindung an die Hand gab, welche in der 8teu Observation von Steinkohlen beschrieben wird.

Wenn eine Steinkohlengrube nicht mit

hinlänglichen Schachten zum Wetterwechsel und Ausförderungen versehen ist, so geschiehet es wohl, daß, wenn gewisse Wetter zu Tage aufwehen, diese schädliche Luft sich gemeiniglich einfindet, welches aber nicht von dem Winde, sondern vielmehr von der Lage der Grube und des Schachtes zu Tage an Hügeln und Thälern, insonderheit aber auch davon herrüret, wenn es an dienlichen Mitteln, einen guten Wetterwechsel zu befördern, fehlet, wovon an seinem Orte ein mehrers. Inzwischen hat dasjenige, was jetzo erwehnet worden, eine große Aehnlichkeit mit den Schornensteinen, die da rauchen, wenn gewisse Winde wehen, sonst aber nicht. Dieser Ursache halben fahreu die Arbeiter nicht gern in die Schachte solcher Gruben, ehe sie wahrgenommen, woher der Wind bläset, und wenn derselbe von einer solchen Seite herkömmt, daß schädliche Luft zu beförchten ist, so setzen sie ein brennandes Licht in einen Kohlenkorb, und lassen dasselbe vor sich nieder in den Schacht; brennet dasselbe nun hell bis auf den Boden, so fahren sie ohne Scheu oder Gefahr hinein, wo aber das Lich auslöschet, so ist es nicht rathsahm, einzufahren, welches diejenigen, so Brunnen graben und reinigen, in Acht nehmen sollten, um solcher-

gestallt

gestallt einem plötzlichen Tode zu entgehen, wovon man eben so wohl hier bey uns manche betrübete Exempel gehabt.

Die andere Art einer schädlichen und tödtlichen Luft in Steinkohlenbrüchen, nennen die Engländer Wild Fire, (wild Feuer) welche nicht so gemein ist, als die vorige, und sich insonderheit in solchen Kohlenadern findet, die Petroleum, oder Steinöhl bey bey sich führen, und dieser Ursache halben von ihnen Fett Coales (fette Kohlen) genennet werden.

Sie nennen diese feuerfangende Luft Wild Fire, wegen ihrer Aehnlichkeit mit dem igne fatuo (Irrlicht) wenn dasselbe entzündet wird; indem die Dünste, die man aus den Klüften und Spalten kommen, und gleichsam als verschiedene Sackpfeifen von ferne pfeifen höret, sich beym Lichte entzünden, und wie Brandtwein brennen; womit aber die Kohleugräber ihre Possen treiben, wenn der Wetterwechsel stark und gut ist, und alsdenn Feierabend machen.

Wo aber diese feuerfangende Qualme und Dünste sich in Menge versammlen, können, und nicht durch einen starken Wettetwechsel zertheilet und aus der Grube ausgeführet werden, so entzünden sie sich bey der Flamme eines Lichtes, und thun so heftige und wunder=

wunderbare Wirkung, als ein Donnerstrahl, oder als wenn eine Tonne Schießpulver angestecket wird. So daß dieses unterirdische blitzende Feuer öfters die Pferdegetriebe hoch in die Höhe wirft.

Im Jahre 1724 war ich ein betrübter Zeuge, daß dergleichen feuerfangendes Wetter in einer Morgenstunde 31 Arbeiter und 19 Pferde in Herrn Ridleys Kohlengrube Byken genannt, nahe bey der Stadt Neucastle, getödtet hat.

Einige Wochen vorher, ehe dieses Unglück sich ereignete, war ich in der selbigen Grube, und als ich mit dem Grubenlichte in der Hand ein Theil vom Schachte niedergefahren war, hörte ich einen Kohlenhauer im Finstern, längsthin in einem Hauptorte arbeiten, welchen ich fragte, warum er im Finstern arbeitete? Er autwortete mir, daß es nicht rathsam wäre, mit dem Lichte zu ihm zu kommen; weil aber dieser Ort bey einem Schachte gelegen war, da ein guter Wetterwechsel war, so konute ich nicht glauben, daß es einige Gefahr auf sich haben könnte, wenn ich zu ihm führe; ich fuhr also auf den Ort zu, und da er inzwischen zum andernmale rufete, ich möchte ja nicht näher kommen, so entzündete sich die Luft in dem Augenblicke, worüber ich erschrocken

in

in einer Wasserpfütze, die ich vor mir hatte, platt darnieder fiel, da diese Luft, die sich an meinem Lichte entzündet, im Augenblicke nach dem Orte hinging, und gleich einem Blitze noch stärker wieder zurück, über meinen Rücken hin, gegen das Kohlendach, und zum Schachte hinausfuhr. Ich bekam, Gottlob, keinen Schaden, sondern spührete es nur hinten an meinem leinwandtenen Kittel, welcher sowohl als meine Schafperrücke, die ich auf hatte, versenget war, ohnerachtet sie beyde nach forne zu ziemlich naß waren; dem Kohlenhauer schadete auch nichts, weil er sich gleichfalls geschwinde niederwarf. So bald der Schrecken vorüber war, dankete er mir für die Bemühung, weil er nun eine gute Zeit nicht würde im Finstern arbeiten dürfen.

Wenn ein Steinkohlenbruch mit dergleichen feuerfangender Luft behaftet ist, laufen die Arbeiter die größte Gefahr, die am Montage früh zu arbeiten anfangen: Denn diese feuerfangende Dünste bekommen mehr Platz und Gelegenheit sich zu sammlen, wenn keine Arbeiter in der Grube sind; dahingegen die Arbeit eine Bewegung in der Luft verursachet, wodurch ein groß Theil dieser Dünste dem Wetterwechsel in den Weg kömmt, und durch den Schacht ausgeführet

geführet wird; deswegen sind sie gewohnt, daß sie des Montags einen Mann sich mit nassem Segeltuch bekleiden lassen, der eine lange Stange in die Hand nimmt, die am Ende gespalten, und woran ein Licht fest gemacht ist; dieser kriecht auf dem Bauche bis an den gefährlichsten Kohlenraum, und schiebet die Stange vor sich hin an den Ort, da sich die feuerfangende Luft sogleich entzündet, und mit einem Knall, gleich einem Stückschusse, durch den Schacht auffähret, wodurch die Luft gereiniget wird, dem Manne aber selten etwas wiederfähret, weil er das Gesicht dicht an den Boden hält, und das stärkste Feuer längst dem Dache hinfähret.

Damit ich meinem Lesern einen genauen Begriff mittheilen, und dasjenige, was ich von diesem unterirdischen blitzenden Feuer angeführet, bestärken möge, sehe ich mich, den Bericht anzuführen, gemüßigt, der in den philosophischen Abhandlungen der Königl. Englischen Societät der Wissenschaften N. 429 S. 109 gefunden wird, und in der Uebersetzung lautet: Herr James Lowther befand für nöthig, ganz nahe an dem Seestrande einen Schacht zu einer Wasserstrecke zu senken, damit er dadurch die Hauptader in einer seiner besten

Kohlen=

Kohlengruben, so nahe bey Whitehaven in der Landschaft Cumberland gelegen, gewinnen möchte. Diese Kohlenader vermuthete er gegen 80 Lachter tief zu finden, und daß sie 3 Yards oder 9 Fuß mächtig wäre.

Die Arbeit wurde Tag und Nacht gleich fleißig, durch verschiedene Lagen und Adern harten Gesteines, Kohlen und andere Mineralien fortgetrieben, bis der Schacht von Tage ein 42 Lachter tief war, da man auf ein schwarz Steinbette traf, so ohngefehr 6 Zoll dick, und voller offenen Klüfte und Klunsen war, die dieses Gestein in Stücken von etwa 6 Zoll ins Gevierdte theilten, die an den Seiten ganz mit Schwefel eingesprengt und angeflogen, auch goldfarbig waren. Unter diesem schwarzen Gesteine lag eine Kohlenstufe oder Ader, 2 Fuß mächtig; und als die Arbeiter zuerst in das schwarze Steinbette einschlugen, auf welches sie an der Seite des Steigenden des Schachtes traffen, so gab dasselbe wieder Vermuthen, sehr wenig Wasser; an dessen statt aber eine greuliche Menge schädlicher Luft von sich, so dnrch ein Theil Wassers so eben da stund aufbrudelte; worauf diese Luft sich über dieses Theil des Schachtes mit einem heulenden Geräusche und Laute ausbreitete, daß die Arbeiter ein wenig darüber bestürzt

wurden

wurden; sie hielten aber ein Licht dahin, da sich denn die feuerfangende Luft sogleich entzündete, die auf der Fläche des Wassersumpfes war, und sehr heftig brennte; bey welcher Gelegenheit die Flamme ohngefehr $1\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser, und fast 6 Fuß in der Höhe hatte. Dieses erschreckte die Arbeiter so, daß sie sich auf die Fahrt begaben, und aus dem Schacht fuhren, nachdem sie vorher diese Flamme mit ihren Hüten ausgelöschet hatten.

Sobald der Grubensteiger dieses vernahm, fuhr er nur mit einem Mann begleitet in den Schacht hernieder, und hielt ein Licht an dieselbige Stelle, da die Luft sogleich wieder Feuer zog, und die Flamme gleich stark wurde. Diese Flamme brannte ganz blau, nahe über dem Wasser, war aber nach oben zu weißer. Man ließ dieselbe eine halbe Stunde lang brennen, und da während dieser Zeit kein Wasser ausgefördert wurde, so wuchs dasselbe und bedeckte die Sohle des Schachtes bis 3 Fuß tief, wodurch jedoch die Heftigkeit und Größe dieser Flamme nicht sonderlich vermindert wurde, als welche dem ungachtet auf der Fläche des Wassers fortfuhr. Darauf löschten sie diese Flamme, wie das vorige mal, aus, und machten in das schwarze Gestein eine bis

zwey Fuß breite Oeffnung, damit diese feuerfangende Luft in größerer Menge hervorkommen möchte, welche sie hernach wieder anzündeten. Da brannte nun die Flamme ganzer 3 Fuß im Durchmesser, und etwa 9 Fuß hoch, welches den Schacht in der Eil so erhitzte, daß das Volk Gefahr lief zu ersticken, und deßhalben dieses Feuer, welches so stark worden war, daß es sich mit den Hüten nicht auslöschen lassen wollte, zu dämpfen alle Mühe und Fleiß anwendete; es wurde aber doch endlich, mit Beyhülfe eines Wasserstrahls, (columne) von 4 Zoll im Durchmesser, den man aus einer Wasserkumme von Tage ein hinunter fallen ließ, ohne weitern Schaden gelöschet. Nach der Zeit ließ man nicht zu, daß einig Licht dieser Ausdünstung zu nahe kam, bis daß der Schacht durch diese schwarze Steinstufe, und die darunter liegende Kohlenader so 2 Fuß mächtig war, gesenket worden, da sodann das ganze Theil des Schachtes auf 4 bis 5 Fuß hoch, rund umher mit Brettern so dicht bekleidet wurde, daß die Vertäfelung solche feuerfangende Luft abhalten konnte. Indessen war man doch besorgt, daß dieselbe sich durchdringen, und an einer andern Stelle hervor kommen möchte, wo man dergleichen feuerfangendes Wetter nicht sogleich

ableiten

ableiten könnte, als es aus den Klüften ausdünstete. Zu diesem Ende ließ man hinter der Verkleidung oder Vertäfelung einen kleinen leeren Raum, so daß sich alle diese Dünste an einer Seite des Schachtes sammlen konnten, wo eine hölzerne Röhre von ohngefähr 2 Zoll ins Gevierdte dicht eingepasset wurde, wovon das eine Ende längst hinter der Vertäfelung hin, das ander längere aber zu Tage auf, und nachher 12 Fuß über den Schacht hinaus geführet wurde. Durch diese Röhre oder durchgehende Trumme, hat solche Luft seit der Zeit her ihre Ausfahrt gehabt, ohne daß dieselbe in Ansehung ihrer Stärke und Menge, von der Zeit der Eröffnung an, so nun zwey Jahr und 9 Monate ist, merklich vermindert worden. Man findet auch, daß selbige, so Winters als Sommers einerley ist, wie man denn in wenig Secunden eine große Ochsenblase damit anfüllen kann, wenn man einen Trichter oben auf bemeldte Röhre setzet, dessen schmales Ende in den Hals der Blase stecket, und mit den Händen dicht zusammen hält.

Solche Luft, die man in dergleichen Blase, auf vorerwehnte Weise eingefüllet, kann, wenn die Blase wohl verbunden, wohin man will, mitgeführet und einige Tage ver-

wahret werden; und wenn man nachhero die Blase sachte drücket, und der Wind solchergestalt, durch eine Röhre mit einem kleinen Loche, gegen die Flamme eines Lichtes ausgelassen wird, so fängt dieser feuerfangende Wind Feuer, und brennet von dem Ende der Röhre so lange fort, als man die Blase sanfte drücket, und dadurch der Flamme Nahrung giebt. Wenn man die Röhre von dem Lichte wegnimmt, so bald die Luft angezündet ist, so brennet dieselbe so lange, als etwas in der Blase zurück ist, das der Flamme Nahrung geben kann.

Dieser Versuch gieng noch verwichenen Maymonat von statten, da derselbe von der königl. Societät angestellet wurde, ohnerachtet solche Luft bereits einen ganzen Monat über in der Blase eingeschlossen gewesen war.

Es ist merkwürdig, daß dieser Dunst, oder feuerfangende Wind, kein Feuer ziehet, es sey denn an einer Flamme. Es giebt keine Funken von sich, und deshalben sollte man sich, an solchen Oertern, wo dergleichen Wetter befindlich, öfters des Stahls und Feuersteines bedienen, welches einen glimmenden Schein von sich giebt; solches würde den Arbeitern wohl zu statten kommen, daß sie das verrichten könnten,

was sie sonst im Finstern nicht zu thun vermögen.

Nachdem nun solcher gestalt diese feuerfangende Luft, oberwehnter maßen, durch die Röhre in die freye Luft ausgeführet worden; hatte der Schacht ferner keine Beschwerung davon, sondern wurde durch verschiedene Stufen von Gesteine und Kohlen, ohne einigen fernern Zufall oder Hinderniß, glücklich niedergesenket, bis man an den Hauptgang kam, der 9 Fuß mächtig war, und von Tage aus 79 Lachter tief lag.

Dieser Schacht ist länglichtrund, nämlich bey dem einen Durchmesser von 10, und bey dem andern von 8 Fuß, so daß er nicht nur zu Ausförderung des Wassers durch eine Feuer und Luftmaschine, sondern auch der Steinkohlen selbst bequem ist. Whitehaven den 1 August 1733. J. L.

Einige Zeit darnach als Herr James Lowther, diese feuerfangende Luft an die königl. Societät gesendet, hat einer, Namens John Maud, einen chymischen Versuch ausfündig gemacht, welcher das vorhin angeführte merklich erkläret, vornehmlich, da er gleiche Wirkung zuwege bringt. Siehe die Philosophicaltransaction. N. 442 S. 282.

Diesen Versuch habe ich gleichfalls vor

unserer

unserer Schwedischen Akademie der Wissenschaften anzustellen die Ehre gehabt, welchen ich folgendergestalt bewerkstelligte.

Ich nahm 2 Quentlein Vitriolöl, und vermischte solches mit 2 Quentlein Eisenfeilspäne, die ich in ein Glas mit einem flachen Boden, so ohngefehr 10 Zoll weit, 3 Zoll tief, und mit einem 6 Zoll langen engen Halse versehen war, that. In diese gläserne Phiole goß ich zulezt 8 Quentlein Wasser; sobald die Materien untereinander gemischet waren, sahe man ein heftiges Gähren, und währender Zeit, daß sich das Eisen auflösete, stieg eine Menge Rauch und Dampf aus der Vermischung,

An dem Halse der Phiole und dessen Oeffnung befestigte ich eine leere Ochsenblase, in deren Oeffnung ein Stück von eiuer Tobackspfeife, etwa 3 Zoll lang, eingebunden war; so daß der Dampf von den vermischten Materien die Blase, woraus vorher alle Luft ausgedrükt worden, so weit als sie werden konnte, aufblies, und dieselbe also durch die Röhre, die an den Hals der Blase gebunden war, und die Flasche hineingieng, immittelst daß die Blase dicht an das Glas gehalten wurde, mit neuem Winde wieder anfüllte, bis alle Dünste, die durch die Gährung zuwege gebracht worden,

nachdem

nachdem sie das Glas erfüllet, auch die Ochsenblase angefüllet hatten.

Als dieses nun mit einer Blase bewerkstelliget worden, ehe die Akademie zusammen kam, und das Zimmer noch licht war, wolte ich versuchen, ob die Dünste kräftig genug wären, hielt also die Röhre von der Tobackspfeife an die Flamme eines brenenden Lichtes, und drückte die Blase; weil ich aber, wegen vielen Tagelichtes, so noch im Zimmer war, nicht sehen konnte, ob sich die Dünste, so aus dem Tobackspfeifenloche kamen, entzündet hätten, nahm ich die Blase in einen Winkel, der etwas dunkel war: je mehr ich dieselbe aber drückte, je mehr befand ich, daß sie mir in den Händen noch einmal so groß ward, als sie vorhin gewesen war; und in dem Augenblicke fuhren die entzündeten Dünste aus der Blase, wie Büchsenkraut aus einem Gewehre, mit einem stärkern Knalle als von einem Pistolenschusse, und gaben mir einen ziemlichen Schlag in beyden Händen, womit mir die Blase entfuhr, und auf die Erde fiel.

Ich fand, daß die Blase nicht entzwey gegangen war, wie sich solches bey der königl. englischen Societät ereignet, da man nicht auf dieselbe gedrückt, und also die angezün-

deten Dünste in die Blase hinein gefahren, und die darinn eingeschlossenen Dünste zugleich mit entzündet hatten, wovon die Blase mit einem Knalle, als wie von einem Musketenschusse zerplatzet. Diese unterschiedliche Wirkung aber hat ihren Ursprung daher, daß ihre Blase troken, folglich auch zerbrechlicher gewesen, und sich also so weit als diese nicht ausdehnen können.

Ich füllte diese Blase wieder mit bemeldten Dünsten, als die Akademie versammlet, und das Zimmer finster gemacht war, da man diese Dünste deutlich und lange erblicken konnte, wie sie aus der Blase ausgedrückt, sich beym Lichte entzündeten, und gleichsam als der Schwanz eines Cometen aus dem Ende der Tobackspfeife brannten, bis die Blase leer war.

Das merkwürdigste bey diesem Versuche war, daß alle Luft, womit die Blase erfüllet war, durch die Vermischung von Vitriolöl, Feilspänen und Wasser aufs neue erzeuget worden, in welchen Materien diese Luft gleichsam gefangen ist, und ihre ausdehnende Kraft gefesselt lieget.

Dieser Versuch scheinet uns eine sehr wahrscheinliche Ursache, von Erdbeben, brennenden Bergen, sowol als andern aus der Erde herausschlagenden feuerfangen-

den

den Materien, an die Hand zu geben; maßen es dem Ansehen nach weiter nichts dazu bedarf, als Eisen, eine vitriolische Säure und Wasser. Denn wenn diese Materien, in den Eingeweiden der Erde vermischet werden, verursachen sie eine heftige Hitze und Gährung, und erzeugen eine große Menge Luft von sich, welche je mehr sie durch die Schwere der darauf liegenden Luft zusammen gedrücket wird, eine starke ausdehnende Kraft in sich hat, bis sich solche Kraft zu einem mäßigen Grade vermehret, da dieser Dunst gleich einem Schießpulver, allen weiteren Gegenstand wegräumet, und über der Erde die erschrecklichen Wirkungen mit Erdbeben und Feuer speienden Bergen, deren so viele auf unserm Erdkreise befindlich sind, hervorbringet.

VII. Beschreibung aller Mittel, wodurch in Steinkohlengruben ein guter und zulänglicher Wetterwechsel zu erhalten. (e)

Ehe ich die Mittel beschreibe, die zu Erhaltung eines guten Wetterwechsels in Steinkohlengruben gereichen, scheinet nicht undienlich

(e) Aus dem 2ten Band S, 234 biß 241.

dienlich zu seyn, vorgängig etwas von dem Grunde und der Theorie zuerwehnen, worauf der Wetterwechsel beruhet; damit man nicht nur bey aller und jeder Gelegenheit möge urtheilen können, welches Mittel dazu am vortrefflichsten, sondern daß man auch, vorkommenden Umständen nach, ein bequemeres und vielleicht um so viel leichteres Mittel dazu erfinden möchte.

Es kann und muß demnach die Dunstkugel, oder der Luftkreis, der unsern Erdkreis auf eine ansehnliche Höhe umgiebt, als ein mächtig großes Meer einer flüßigen und subtilen Materie angesehen werden, welche in dem, was die Flüßigkeit angehet, mit dem Wasser einerley Beschaffenheit hat. Z. E. So ist Sturm und Wind nichts anders, als ein heftiger Strom der Luft, der mit einer bewundernswürdigen Geschwindigkeit begabet ist.

Weil nun solchergestalt der Luftskreis nicht allein einer ganz flüßigen Beschaffenheit ist, sondern auch, in Betrachtung der Höhe, womit derselbe unsere Erde umgiebt, eine ansehnliche Schwere hat, in dem die Luft auf unserm Erdreiche ruhet, nnd drücket gleich einem Meere von $33\frac{5}{6}$ Fuß Wasser, oder 29 bis 30 Zoll Queckfilber. Die Erdkugel wird also auf allen Seiten mit einer

ner Schwere gedrückt, die sich wie 29, 292, 384, 000, 000, 000, Schiffpfund verhält. Solchergestalt ist nicht zu verwundern, daß sich die Luft in die tiesten Oerter, die sich in dem Erdreiche entdecken, hinunter senken kann.

Die Luft hat auch mit allen andern flüßigen Materien diese Eigenschaft gemein; daß sie ihrer bleyrechten Höhe oder Grundfläche nach drücket, woher es kommt, daß, wenn man ein Wetterglaß, so nichts anders als eine Luftwage ist, mit sich in die Grube nimmt, das Quecksilber in demselben steiget, welches zur Gnüge anzeiget, daß, je höher die Luftsäule wird, die auf das Quecksilber drückt, je schwerer dieselbe wird, und dasselbe drücket.

Diese Wahrheiten haben viele gelehrte und berühmte Männer durch fleißige und genaue Proben und Versuche in veeschiedenen Ländern bewähret, als Toinard, Rohault, Mariott, Caßini, de la Hire, Cassini der jüngere, Picard, Derham, Muschenbrock, Müller und Scheuchzer, die genau angezeiget haben, zu was für einer Höhe das Wetterglas oder Luftwage von der Wurzel bis zum Gipfel hoher Berge und Thürme stehet; keiner aber hat dergleichen Versuche, so viel mir erinnerlich, in

in Gruben angestellet, als eben unsere ruhmwürdigen Landsleute, Herr Professor Celsius und Herr Valerius; und da der Grund meiner Theorie vom Wetterwechsel in Gruben eben auf dererselben angestellten Proben beruhet, so finde ich mich, dieselben hier kürzlich anzuführen, genöthiget. Des Herrn Prof. Andr. Celsius Proben in der Sahlbergischen Grube waren diese. Sein Wetterglas stund bey der Mündung des Schachtes $30\frac{18}{100}$ eines schwedischen Zolles, und wie derselbe mit diesem Barometer auf 636 Fuß tief in die Grube hinunter gefahren war, befand er, daß das Quecksilber $30\frac{98}{100}$ Zoll gestiegen war; als er aber wieder aus der Grube herauf kam, befand er, daß das Quecksilber bey der Mündung des Schachtes wieder gleich hoch als zu erst stund, und auf $30\frac{18}{100}$ Theil Zoll gefallen war. Des Tages darauf stund das Quecksilber auf dem Kirchhofe zu Sahlberg auf $30\frac{16}{100}$ Zoll, und auf dem 145 Fuß hohen Thurme, auf $30\frac{23}{100}$ Zoll.

Herr Valerius hat bey der Oeffnung der Fahlugrube befunden, daß das Quecksilber im Barometer 24 Zoll und $\frac{4}{100}$ Theil Fuß gestanden. Nachhero, da er mit eben diesem Barometer auf 45 Lachter tief eingefahren, war das Quecksilber auf 24 Zoll

7 Linien

7 Linien gestiegen, und als er noch 45 Lachter tiefer gefahren, hatte das Quecksilber auf 25 Schwedische Zoll gestanden, und war also 3 Linien höher gestiegen. Damit er nun dieser Probe desto mehr vergewissert werden möchte, so gab er, da er von einer Tiefe von 90 Lachtern wieder auffuhr, genau auf das Barometer Achtung, und befand, daß das Quecksilber auf die ersten 30 Lachter, 2 Linien, auf die andern 30, wieder 2 Linien gefallen und als er zu Tage in eben derselben Höhe stund, die es vorerst gehabt, nämlich auf 24 Zoll $\frac{4}{100}$ Theil Fuß.

Da diese angeführten Proben nicht allein anzeigen, daß die Luft schwer, sondern auch, daß ihre Schwere in einer größern Tiefe stärker drückt, als in einer geringern, so haben wir auch unzählich viele Proben, die da beweisen, daß die Luft eben sowohl eine ausdehnende Kraft habe, d. i. daß sie sich in der Kälte zusammen ziehe, durch die Wärme aber sich wieder ausdehne. Auf diesen angeführten Eigenschaften der Luft beruhet nun aller Wetterwechsel in den Gruben. Dieser aber ist zweierley, entweder ein natürlicher, oder durch Kunst zuwege gebrachter.

Was den natürlichen Wetterwechsel betrifft, so habe ich jederzeit in allen Gruben,

die

die ich jemals befahren habe, genau beobachtet: daß die Luft, oder der Wetterwechsel bis auf den Schacht und ganz auf die Sohle gehe, wo sie einige Gemeinschaft mit einander hat. Die Ursache hieran ist keine andere, als diese: daß die Luftsäulen in solchen Schachten von ungleicher Schwere sind, welches die angeführten Proben zur Gnüge bestärken, und weil sie nicht gleich schwer sind, so können sie auch nicht mit einander in gleichem Gewichte stehen; wozu noch kömmt, daß die Luft eine flüßige Materie ist, die beständig ihr Gleichgewichte suchet. Zum Exempel: wenn man daß unterste eines Hebers (Syphon) zu oberst kehret, und durch den langen Fuß Wasser einfüllet, so bleibt das Wasser, so viel man gleich hinein füllet, niemals darinen stehen, sondern rinnet durch den kürzern wieder heraus. Gleichergestalt verhält sichs auch mit dem Wetter in dem Grubenschachte, wie mit dem Wasser in einem Heber, wenn der Wetterwechsel natürlich ist. Zu dessen näheren Erklärung will ich setzen, ein Kohlenschacht, wie A. Fig. 1. Tab. II., wäre 35 Lachter tief, und der andere B 45 Lachter, so ist, nach Anleitung der Proben klar, daß das Quecksilber auf dem Boden D des Schachtes A um eine Linie niedriger, als auf dem Boden

den C des Schachtes B stehen würde. Hieraus folget unwiedersprechlich, daß die Luft BC schwerer ist, als AD, welche also niemals im Gleichgewichte mit einander stehen können, sondern die kürzere und leichtere muß vor der längeren und schwerern weichen. Nun kann kein Theil der bleyrechten Säule AD, oder der schlüßenden DC, sich auf und weg begeben, es sey denn, daß die Luftsäule B C den Raum, den sie verlassen, wieder einnehme, wodurch die einmal angegangene Bewegungen und Wetterwechsel, gleich von dem Augenblicke an beständig fortfahren müssen, da die Communication zwischen beyden Schachten geöffnet und einerley gemessen ist, so daß die Luft beständig von B zu C, und C D hinauf bis zu A strömet, und eben hieraus können wir leichtlich schließen: daß, je größer der Unterscheid zwischen der Tiefe beyder Schächte ist, je stärker sich der Wetterwechsel oben aufgeben müsse; eben also, wie viel länger der eine Fuß eines umgekehrten Hebers gegen den kürzern ist, je stärker das Wasser durch den kürzern ausfliessen müsse, wenn es durch den langen angefüllet wird, und dieses in den fallen, da der eine Fuß länger ist als der andere, siehe Fig. 2.

Was den durch Kunst zuwege gebrachten Wetter-

Wetterwechsel betrifft; so sind alle Mittel, die ich anführen will, auf denselben Grund, als den natürlichsten, gebauet: wenn zween Schächte gleich tief find, uud nicht viel Communication mit einander haben, welches ein Fall ist, der sich selten oder niemals in Steinkohlengruben zuträgt, weil eine Steinkohlenader nie so wagrecht liegt, daß, wenn ein Schacht in einer gebührenden Entfernung von dem andern angeleget wird, dieselben gleich tief werden könnten; da aber doch bey einem Steiukohlenbruche, sowohl wegen der schädlichen und tödtlichen Schwaden, als auch, weil die Kohlengänge sonst von Dünsten angefüllet würden, die so wohl aus den nackenden Leibern der Arbeiter, als von den brennenden Grubenlichtern und dem Kohlendampfe entstehen, ein ganz starker Wetterwechsel erfordert wird: so kann man, wenn die Kohlenader sehr flach liegt, die Tiefe eines Schachtes dadurch vergrößern, wenn man oben auf dem Felde, nach der Weite des Schachtes ein Viereck von etlichen Lachtern hoch aufzimmert, und jede Schichte wohl mit Mooß verstopfet, wie wir bey unsern hölzernen Gebäuden zu thun pflegen, wobey ich es aber nicht bewenden, sondern auch blauen Leimen um dieses Zimmerwerk umfüllen und fest schla-

gen lassen, wodurch man einen stärkern Wetterwechsel erlanget hat.

Ueber dieses habe ich auch, wenn aus solchem Schachte nichts mehr auszufördern nöthig war, oben auf gedachtes Zimmerwerk, einen abgekürzten Kegel von ganz dünnen Brettern verfertigen lassen, der unten über dem Schachte A. Fig. 3. ganz offen stund, nach oben zu aber, bey B, und an der einen Seite des Kegels, auf einen vierten Theil offen war. Damit sich selbiger auch leicht gegen den Wind herum drehen lassen möchte, um denselben zu fangen, und niederwärts des Schachtes zu leiten; so wurde von zwo Latten ein Kreuz gemacht, das über die Verzimmerung des Schachtes reichte. Mitten in diesem Kreuze war eine lange Stange befestiget, die bis an den obersten Theil des Kegels reichte, so daß derselbe auf einem Falz der Stange frey und leicht gegen den Wind gedrehet werden konnte, wozu eine kleine Flagge, die zu oberst auf der Stange saß, Anleitung gab,

Indessen ist, wenn so enge Schachte, als bey Steinkohlen erforderlich, gesenket werden sollen, ehe man die Steinkohlen erreichet, und mit etwann einem andern Schachte die Communication bekommt, das gewöhnlichste Mittel dieses: daß man vier-

eckigte Trummen von vier Brettern in der Länge verfertiget, deren zwey geeckt und gefüget, die übrigen aber auf der andern Seite nach den Ecken zu, glatt gehobelt, und nachgehends, wo sie zusammen gefüget werden sollen, mit Theer bestrichen, und zwischen den Fugen mit dicken braunen Papiere gefüttert werden; worauf man sie zusammen nagelt, daß sie ziemlich winddicht werden; Jede Länge dieser Trumm wird, ehe man sie zusammen nagelt, an dem einen Ende 2 Zoll auf der auswendigen, und an dem andern 2 Zoll auf der inwendigen Seite zugeschärfet, damit man so viel Längen zusammen fügen und anstücken könne, als einem beliebig und die Noth es erfordert. Diese Fugen lassen einige mit pergamentenen Riemen überleimen, wie die Orgelbauer ihre Windladen. Wenn der Schacht nun einige Lachter tief gesenket worden, und die Arbeiter finden, daß derselbe warm, und ihnen das Athemholen darinnen schwer wird, so setzen sie eine derer vorbeschriebenen Trummen in eine Ecke des Schachtes, und befestigen die mit einem eisernen Stifte an einer Kluft von Schiefer oder Gesteine, passen alsdenn eine andere darauf und fahren so lange damit fort, bis endlich die Trumme eine, oder zwo Lachtern hoch, über den

Schacht zu Tage hinaus gehet, da sie denn einen Boden, mit einem rundem Loche von 4 Zoll im Durchmesser, oben auf diese Trummen verfertigen, auf welchen sie einen wagrechten Trichter mit einer kurzen blechernen Röhre, die sich in vorbesagtes Loch passet, aufsetzen, so nur dazu dienet, daß dieser Trichter bequemlich gegen den Wind gekehret werden, und denselben fangen könne, wie Fig. 4 und 5 ausweisen.

Wenn man in Stollen oder Trummen durch irgend eine Steinwand treiben muß, welche den Kohlengang oder Ader abzuschneiden pfleget, so ist man öfters des Wetterwechsels halber übel daran, insonderheit, wo die Steinwand sehr dick, durch welche der Stollen getrieben werden soll, so zuweilen wohl 50 und mehr Lachter austragen kann; dafern auch alsdenn der Wetterwechselschacht von einer solchen Steinwand zu weit entlegen wäre, so hat man kein ander Mittel dafür, als daß man mit gar schweren Kosten einen Wetterschacht auf den angefangenen Trumm niedersenken muß. Bey dergleichen Zufällen aber habe ich mich eines geringeren Mittels bedienet, welches in einem Stollen von etliche vierzig Lachtern in der Länge gute Dienste gethan hat. Dieses Mittel bestund aus nichts anderm, als

daß ich solche viereckichte bretterne Trummen, wie ich oben p. 145 beschrieben, und dieselben waagrecht, von dem Platze an, da ich fand, daß der Wetterwechsel gut war, bis an den Ort, da gearbeitet wurde, auf den Boden des Stollens legen ließ, welches einen Umlauf der Luft verursachte. Der Zug blieb auch an beyden Enden dieser viereckigten hölzernen Röhre so stark, daß, wenn vor das vierzollichte Loch bey A. Fig. 6, ein Licht gehalten wurde, dasselbe auslöschte, und bey B, wo das Loch sechs Zoll weit war, wurde das Licht ebenfals ausgeblasen. Ich fand aber nichts destoweniger, daß die Wirkung dieses Mittels zuweilen ungleich war, und daß es sich genau nach der Wirkung über der Erde richtete, insonderheit verspürte man solches, wenn das Wetter still, warm und geschwüle war, da sich denn auch kein solcher Umlauf oder Zug des Windes spühren ließ, daß also die Arbeit, eingestellet werden mußte, welches aber niemals mehr geschahe, nachdem ich ausfindig gemacht, wie man durch Feuer den Wetterwechsel mittheilen könnte, welches in der nächsten Fortsetzung, von der Wissenschaft von Steinkohlen, ausführlich beschrieben werden soll.

VIII. Beschreibung einer neuen Erfindung den tödtlichen Schwaden in kurzer Zeit aus einen Schachte zu ziehen. (f)

Im Jahr 1721. den 24. Heumonat, gab ein unglücklicher Zufall in des Rathsherrn Rich. Ridleys Kohlengrube, die bey der Stadt Newcastle liegt, eine Gelegenheit, auf diese Ersindung zu denken.

Die Sache gieng so zu: Man sunke einen Schacht bey den Gränzen einer Steinkohlengrube ab, die wegen ihrer großen Wassersnoth viele Jahre ungebauet gelegen hatte, und wie nun erwähnter Grube Kohlenschacht höher gelegen war, so hatte man mit zwo Feuer- und Luftmaschinen meist alles Wasser ausgezogen, das sich viele Jahre gesammlet hatte, ehe man in Ridleys Grube, Byker genannt, zu den Kohlen kommen konnte. Der Wetterwechsel war in dem Schachte den man absunke, gut, und man bediente sich des oben p. 145. der VII. Fortsetzung von der Steinkohlenwissenschaft beschriebenen Trichters und Trummen, bis der Schacht 40 Fammen Teufe bekam, und man glaubte, bald auf die Kohlenlager zu

(f) Aus dem 3ten Band S. 118. biß 123.

treffen. Wie nun der erste Arbeiter, der Montags Morgens einfahren sollte, nicht tiefer als 5 Fammen von Tage hiernieder gekommen war, überfiel ihn der tödtliche Schwaden dergestalt, daß er nicht zu rufen oder ein Wort zu sprechen vermochte, sondern todt aus dem Seile fiel.

Ich kam auch, kurz nachdem das Unglück geschehen war, zum Schachte, ließ sogleich ein Licht anzünden, solches in einen Kohlenkorb setzen, und am Haspel niederlassen, aber das Licht löschte aus, ehe es 1½ Famme nieder war, derentwegen ließ ich einen Hund gebunden ohngefehr auf eben die Teufe nieder, wo der Arbeiter todt vollends hinunter gefallen war; der Hund ward gleich wieder herauf gezogen, und doch allem Ansehen nach, todt und ganz steif: Ich ließ grünen Rasen ausstechen, des Hundes Schnauze in die Grube und den Rasen ihm auf den Kopf legen. Er kam nach 5 Min. etwas zu sich selbst, und schien nach 10 Min. völlig wieder frisch zu seyn, und sprang seinen Weg von uns, so geschwind als er nur konnte. Aber der Markscheider, der eben dazu gekommen war, gab vor, eine Katze könnte von diesem Schwaden nicht sterben, und war seiner Meynnng so sicher, daß er eine Wette darüber mit mir eingieng; wor-

auf

auf ich eine große Katze herbeyschaffen ließ, solche ebenfalls band, und in den Korb that, und ganz bis auf den Boden des Schachts niederließ. Diese Katze gab noch Zeichen des Lebens von sich, wie sie etwa in der Mitte des Schachts war, weil man sie da schreyen hörte; aber ob man sie wohl so geschwind vom Boden wieder heraufwand, als möglich war, und eben das, was mit dem Hunde vorgenommen ward, mit ihr auch vornahm, so wahr sie doch und blieb todt.

Während der Zeit daß diese Versuche angestellt wurden, dachte ich auf Mittel und Wege, wie dieser tödtliche Schwaden könnte ausgezogen, der todte Arbeiter heraufgebracht, und die Arbeit am Schachte wieder in Gang gebracht werden; dieserwegen fiel mir ein: **daß Feuer nicht brennen kann, wenn es nicht von Luft ernährt und unterhalten wird, auch daß das Feuer die Luft stark verzehrt.** Auf diese Wahrheit gründete ich meine Erfindung, und ließ sogleich vorerwehnten Trichter, und so viel von den Trummen, als über den Schacht reichte, wegnehmen, und weil ich vermuthete, es würde zu Ausförderung der Kohlen bey diesem Schachte ein Pferdegöpel (Häſtwind) gebraucht werden, ließ ich eine Grube machen, in wel-

cher die Trummen wagrecht liegen, und den Weg der Pferde nicht hindern konnten, wie solches in der Zeichnung der Platte mit Tüpfelchen angedeutet ist; aber ein Ende davon gieng dichte in die Röhre, oder Trumme, welche lothrecht in den Schacht niedergieng, und das andere Ende erwehnter Trumme ward in das Aschenloch eines Windofens eingemauret, den man von Ziegeln in einer ziemlichen Entfernung vom Schachte aufführte. In den Ofen und über das Aschenloch ward ein dichter eiserner Rost eingemauert, dadurch die Asche, aber keine Steinkohlen durchfallen konnten. Nachdem alles verfertigt war, wie die Figur ausweist, und die Steinkohlen im Ofen wohl angezündet waren, ward das Aschenloch wieder zugemauert, und aller Zugang der Luft, ausgenommen durch die Trumme, mit Thone (Spiklera) wohl verschlossen. Nachdem zündete man ein Licht an, und setzte es in einen Korb, die Wirkung dieser Erfindung zu versuchen, welche so beschaffen war, daß man noch nach 15 Min. das Licht helle mitten im Schachte brennen sahe, und es noch auf dem Boden des Schachtes nach andern 15 Min. brannte, so daß nicht allein die schädliche Luft, die den Schacht ausfüllte, sondern auch zugleich der Zuschuß

derselben,

derselben, aus dem ungebauet liegenden Schachte durch Klüfte und Ritze in den Schacht eindrang, in einer halben Stunde Zeit aus gezogen war.

Solcher gestalt ward der Wetterwechsel vollkommen gut und stark, so daß der todte und zerschmetterte Arbeiter kurz darauf vom Boden konnte herausgezogen werden, und da ich mein Licht alsdenn in den Schacht bey das Ende der Trummen um einen Fuß weiter niederhielt, löschte es aus, denn sobald die Luft im Ofen vom Feuer verzehrt war, sobald senkte sich eine neue Luftsäule vermittelst ihrer natürlichen Schwere in den Schacht nieder, und fuhr in die Trumme, und dadurch in den Ofen zum Feuer.

Dieser Erfindung bediente man sich nachgehends über drey Mnoate, da man das Feuer beständig mit Steinkohlen unterhielt, ausgenommen wenn das Aschen-Loch geöffnet ward, die Asche herauszunehmen. Der Zug dieses Windofens war so übermäßig stark, daß große Stücke geschmiedetes Eisen in einer sehr kurzen Zeit davon schmolzen, aber meine Anmerkungen vom verschiedenen Schmelzen in diesen Ofen sind mir verlohren gegangen. Das muß ich aber doch nicht ungemeldet lassen, daß diese Erfindung iu einem Umstande Verbesserung foderte,

derte, denn wie eine Trumme bey der Mauer des Aschenlochs abbrannte, daß sie nicht mehr als 2 bis 3 Zoll in dieselbige Mauer hinein reichte, und von einigen kleinen Steinkohlen, die durch den Rost fielen, angezündet ward, so ließ ich einen alten eisernen Pumpenstiefel von 9 Zoll Weite unter dem Rost einlegen und da dessen Länge 9 Fuß war, so konnte das Ende desselben, das in die hölzerne Trumme eingepaßt war, nie so heiß werden, daß es dieselbe verbrannt hätte. Aber der Erfolg des Wetterwechsels war stärker, als zuvor.

Tab. V.

A. Des Ofens Schorstein.
B. Aschenloch.
C, C, C. Die viereckigte hölzerne Trumme.
D. Der Schacht.
E. Pferdegöpel, die Steinkohlen auszufördern.
F. Thüre, 3 bis 4 Zoll über dem Aschenloche, die ganz dichte muß verschmiert werden, nachdem das Feuer zu brennen angefangen hat.

III.

Wie das Hauptstreichen und Fallen der Steinkohlen Flötze zufinden,

von

Herrn Anders Swab,

Auscultanten im Königl. Schwedischen Bergcollegio.

Aus dem 9ten Band der Abhandlungen der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften. S. 165 biß 168.

Die Zeit über, da ich der Grube und der Versuchsarbeit bey dem Schonischen Steinkohlenwerke vorstund, hatte ich überflüßige Gelegenheit, verschiedenes zu lernen und selbst zu erdenken, das zu solcher Arbeit gehöret.

Unter andern fand ich, daß es etwas wichtiges war, so wohl wegen des Bohrers, als wegen Oeffnung der Steinkohlenflötze, und Anlegung der Tageörter, das Hauptstreichen und Fallen der Flötze genau auszumachen, damit die Arbeit allemal gegen das Steigen der Flötze kann gerichtet werden,

den, und solchergestalt der Bau von Wasser befreyet wird.

Durch verschiedene Schachte findet man zwar solches am sichersten, wie diese Art der Herr Cap. Triewald in den Abhandlungen der Akademie wohl und gründlich vorgestellet hat. Da solches aber sehr kostbar ist, habe ich mich statt dessen nur dreyer Bohrlöcher bedienet, die in einem Dreyeck und etliche hundert Ellen von einander in den Steinkohlenflötzen gemachet worden, dadurch das Streichen und Fallen derselben zu bestimmen. Und da man von dieser Untersuchung auf dem Schonischen Steinkohlenwerke viel Nutzen gehabt hat, auch die Königl. Akademie ermuntert, alles nützliche bekannt zu machen, habe ich mich unterstanden, folgende Aufgaben zusammen zu schreiben, und der kön. Akad. vorzulegen.

I. Satz.

Aus drey Bohrlöchern, die in einem Dreyecke auf einem Steinkohlenflötze angelegt sind, das Hauptstreichen und Fallen des Flötzes zu finden.

1. Auflös. Ueber Tage wird vom Bohrloche B b (VI. Tafel) welches am höchsten

liegt,

liegt, abgewogen und bemerket, wie viel die andern beyden A 1 und C 2 tiefer liegen.

Auch wird die wagrechte Entfernung zwischen dem tiefsten Bohrloche C 2 und dem höchsten B b gemessen.

Wie sich der Unterschied zwischen dem tiefsten Bohrloche C 2 und dem höchsten B b nebst der Länge c 2 um welche sein Anfang niedriger liegt, als der Anfang des höchsten Bohrloches, zu der wagrechten Entfernung zwischen beyden Bohrlöchern bc verhält; so verhält sich der Unterschied zwischen dem Bohrloche A 1 von mittlerer Teufe, nebst der Größe a 1, um welche sein Anfang tiefer liegt, als des höchsten Bohrloches, zu einer Linie f b, die man von b auf der wagrechten Linie bc zwischen den Bohrlöchern B und C abgestecket. Eine Linie von dem untiefen Bohrloche Bb nach f gezogen, weiset das Hauptstreichen des Flötzes, und ein Perpendikel auf eben diese Linie, giebt sein Fallen zu erkennen.

Bew. ABC stellt die Fläche eines Steinkohlenflötzes vor, der hier als eine schiefliegende Ebene angesehen wird. Bb, A 1, C 2, sind drey Bohrlöcher, seiger in den Flötz niederwärts geführet. Man setze, unter dem Bohren habe man gefunden, daß das Bohrloch Cc am tiefsten ist, das Bb

die

die wenigste Teufe hat, wobey man die Abwägung, oder wie viel der Anfang des einen Bohrloches niedriger als des andern Anfang liegt, in Acht nehmen muß. Nun seyn a 1 und c 2 die Abwägungen der Bohrlöcher A 1 und C 2 unter dem Bohrloche Bb, von dem man voraussetzet, daß es am höchsten liege. Zwischen den Puncte a und b, und b und c, ziehe man die Waagstriche ab, bc, denn wegen der Abwägungen werden selbige waagrecht. Von B ziehe man BL mit ab, und eine andere BK mit bc parallel. Man setze, die Linie af soll das Hauptstreichen des Flözes ausweisen: Vom Puncte f fälle man die Linie fG perpendiculär auf BK, und ziehe sie nach F fort, wo sie in den Flötz trifft. Von den Puncten L und A ziehe man Parallellinien LG und AF mit af.

Weil die Dreyecke BKC und BGF ähnlich sind, ist CK: KB = GF: BG. Aber CK = Cc — bB, BK = bc, GF oder LA = Aa — bB und BG oder bf ist des Punctes f Entfernung vom Bohrloche Bb. Weiß man also den Unterschied zwischen dem tiefsten Bohrloche C 2 nebst dessen Abwägung, und dem untiefsten Bb, die Entfernung zwischen beyden Bohrlöchern bc und den Unterschied zwischen dem Bohrloche mittlerer

rer Teufe A 1, nebst dessen Abwägung a 1 und dem untiefsten Bb, so findet man auch die Länge bf. Eine Linie zwischen a und f oder zwischen dem Bohrloche von mittlerer Teufe Aa und dem Puncte f gezogen, weiset also des Flötzes Hauptstreichen.

Sieht man einen Steinkohlenflötz solchergestalt als eine schiefliegende Ebene an, so muß eine Seigerlinie in des Flötzes Hauptstreichen, af, das Hauptstreichen oder Sinken des Flötzes, oder sein Fallen zu erkennen geben, und das Steigen muß notwendig nach der Seite zu seyn, wo das untiefste Bohrloch Bb liegt, das Fallen gegentheils nach dem tiefsten Cc zu.

1. Zusatz.

Wenn die Bohrlöcher A 1, C 2 und Bb vom Abwägungspuncte nieder in das Flötz gleich tief sind, so ist klar, daß das Flötz nicht fällt, sondern söligt liegt.

2. Zusatz.

Gehen aber nur zwey Bohrlöcher gleich tief nieder in das Flötz, wenn man dabey ihre Abwägungen in Acht nimmt, so weiset die Linie zwischen ihnen das Streichen des Flötzes und das dritte Bohrloch, es mag

mehr

mehr oder weniger Teufe haben als jene, zeiget, nach welcher Seite das Flötz steigt oder fällt.

Anmerkung

Man muß genau nachsehen, daß die Schichten und Lagen, auf die man in den Bohrlöchern Bb, A 1, C 2 trifft, von einerley Mächtigkeit sind, denn wenn sich hierinnen ein großer Unterschied zeigete, würde die gleiche Lage des Flötzes seyn unterbrochen worden, und da könnte man sich nicht auf die Ausrechnung verlassen, sondern man müßte an verschiedenen Stellen des Feldes so viel Löcher bohren, bis man drey bekäme, in denen die Lagen gleichmächtig und sonst von gleicher Art wären, welches in ununterbrochenem Felde nicht schwer zu finden ist.

II. Satz.

Die Grade vom Hauptfallen eines Steinkohlenflötzes zu finden, nachdem man durch vorhergehenden Satz sein Hauptstreichen gefunden hat.

Aufl. und Bew. Man messe die Linie af, so findet man die Länge des Perpendikels bg, weil im Dreyeck abf alle drey Seiten bekannt sind. Da nun AL = Aa — Bb, so weiß man die Verhältniß des Sinus totus zur Tangente des Winkels IBN, woraus dieser Winkel oder das Fallen des Flötzes in Graden zu finden ist.

Carl.

IV.

Carl August Scheidts.

Herzogl. Sachsen-Meinungischen Berg-Inspectors zu Glücksbrunn rc.

Versuch

einer

practischen Anleitung

Steinkohlenlager

in

ihren Gebürgen aufzusuchen, und dieselben zu bearbeiten.

Aus den Abhandlungen der Chur-Baierischen Akademie der Wissenschaften 1. Band S. 169.

Vorrede.

Man suchet in denen alten Bergwerksbüchern die Nachricht von dem Bergbau auf Steinkohlen vergeblich; denn er ist in Deutschland noch nicht gar zu lange bekannt. Unter denen neuen Schrifstellern hat außer den Herrn Dr. und Professor Lehmann und Herrn Martin Triewald, niemand die Aufsuchung und den Bergbau auf Steinkohlen berühret. Man findet nur chymische Bear-

beitungen der Steinkohlen. Ich habe mich in Engelland bemühet etwas schriftliches von Aufsuchung und Bearbeitung der Steinkohlen aufzutreiben, aber nichts finden können. Herr Lehmann hat zu Aufsuchung der Steinkohlen in seiner Flötzgeschichte zwar angefangen einen guten Grund zu legen, den Bau auf Steinkohlen aber ist er schuldig geblieben. Herrn Triewalds Nachricht von allem dem, was zur Känntnüß der Steinkohlen gereichet, die in dem 1. Bande und folgenden der Schwedisch-akademischen Abhandlungen befindlich ist, handelt nicht allein von der Aufsuchung, sondern auch von der Bearbeitung der Steinkohlenlagen; allein der deutsche Herr Uebersetzer dieser Nachricht mag den Schweden bey einigen Stellen nicht recht verstanden haben, und weil hierzu ein Bergmann gehöret, so ist es ihm allerdings zu verzeyhen, wenn seine Ubersetzung etwas undeutlich gerathen; unterdessen muß man ihm die Bekanntmachung dieser Nachricht zum Ruhme setzen, und dankbar davor seyn. Die Sachen, so darinne vorgetragen werden, sind gut und nützlich, welches mich nicht allein bewogen, aus dieser Quelle zu schöpfen, sondern auch einiges bey der Ubersetzung undeutlich gerathene in etwas wieder aufzuklären. Ich hätte mir Mühe erspahren können, wenn ich es durch beygefügte Anmerkungeu zur Urschrift gethan, und sie in ihrer Ordnung beybehalten: Weil ich aber Ursache fand, eine andere Ordnung zu erwählen, und dieser meine eigene Kenntniß und Erfahrung einzuverleiben, so ist daraus gegenwärtige Schrift erwachsen.

Ich wünsche nichts mehr, als daß meine gute Absicht, den Bergbau auf Steinkohlen und ihren Gebrauch in Teutschland allgemeiner zu machen,

auf

auf die Schätze der Vermögenden und Reichen eine kräftige Wirkung haben, und sie den unausbleiblichen Nutzen vor ihren Aufwand auf dieses Geschäft mit Vergnügen und Zufriedenheit genießen mögen.

Erster Abschnitt.

von dem Nutzen der Steinkohlen, und denen Ursachen die Feuerung mit denenselbigen allgemeiner zu machen.

Wir unternehmen gewisse Dinge in der Absicht, daß wir Nutzen davon haben wollen, dieser ist also die Folge unserer Unternehmung, die voraus gehen muß. Es sind aber viele Menschen so geartet, daß sie gar nichts unternehmen, wovon sie nicht den Nutzen vorher sehen, zumal, wenn die Unternehmung Nachdenken, Mühe und Geld erfordert; sie sind einigermaßen nicht darum zu verdenken, denn etwas nur auf ein blosses Gerathewohl unternehmen, ist keinem klugen Menschen zuzumuthen. Wenn aber jedermann so denken wollte, würde vieles nützliche in der Welt nicht zum Vorschein kommen: es will auch bisweilen bey gutem Anschein eines zu erfolgenden Nutzens, sonderlich bey Bergwerken, etwas gewagt seyn.

Es sind gewisse Dinge, die vielmahls von andern Leuten schon vorher unternommen worden, und Nutzen gebracht haben; diese Dinge weiter zu unternehmen, sollte man sich nicht so viel Bedenken machen; allein man sieht doch, daß es geschieht, und schwer hält, eine schon versuchte Sache recht gemeinnützlich zu machen. Ich fürchte, diese meine Schrift möchte von vielen wohl ungelesen bleiben, wenn ich den Anfang von der Aufsuchung und Bearbeitung der Steinkohlen, Felder und Gebürge machen wollte: ich will also, weil dieses Geschäft in vielen Ländern und Orten eine schon versuchte Sache ist, aus welcher noch täglich viel Nutzen entspringt, die Ordnung einmal umkehren, und von dem Nutzen desselben zu erst handeln: damit ich meinen Lesern Lust zur Unternehmung desselbigen machen möge.

Die Steinkohlen bestehen, wie uus die Herren Chymisten versichern, aus einer wässerigen Feuchtigkeit, einem scharf schmeckenden Schwefelgeiste, einem doppelten Erdöle, einem sauren Salze, und einer lockeren Sumpferde .Das jenige schwarze Gestein, welches blätterig ist, sich leicht spalten läßt, und Schiefer genennet wird, besteht aus eben dergleichen Erde, und weil der Steinkohlen Gewebe blätterig ist, so

werden

werden sie eiu schieferiger, mit einer wässerigen Feuchtigkeit, einem scharfschmeckenden Schwefelgeiste, einem doppelten Erdöle, und einem sauren Salze vermischter nnd durchdrungener sumpferdigter Körper können genennet werden.

Ist die Steinkohle ein solcher Körper, so wird folgen, daß er brennen müsse, wenn er angezündet wird; kann er angebrandt und entzündet werden, so behauptet er allerdings seinen Nutzen schon da, wo Feuer anzumachen nöthig ist. Ich will nur einige, und zwar die bekanntesten Fälle davon anführen. In denen Küchen muß man das ganze Jahr durch zum kochen, sieden, braten und backen Feuer haben. Winterszeit muß Feuer in Caminen und Oefen gemacht werden, daß wir uns dabey wärmen können. Zum schmieden des Eisens und anderer Metalle muß Feuer seyn. Erz und Glaß wird mit Feuer geschmolzen. Bey Feuer stedet man Salz, Vitriol, Alaun, Salpeter. Bey Färbereyen, Zuckersiedereyen, Brauereyen, und vielen andern Gewerben ist Feuer zu halten nöthig. Bey aller dergleichen Feuerung können Steinkohlen gebrennet und gebraucht werden, nur das Schmelzen und zu gut machen des Eisensteins will sich mit Steinkohlen nicht thun lassen, weil sie das

Eisen bey dem schmelzen in die Schlacke treiben. Können also in obigen und mehrern Fällen, wo sonst Holz zur Feurung nöthig ist, Steinkohlen gebraucht werden, so ist dieses ein besonderer Vortheil vor solche Gegenden, wo das Holz sehr rar und theur ist; in denen Gegenden hingegen, wo noch Holz steht, kann man es durch das Brennen der Steinkohlen erspahren, und zu nöthigen Gebäuden für Menschen, Thiere und Sachen aufheben.

Der immermehr einreißende Holzmangel, und der immer zunehmende Gebrauch brennlicher Materialien zu allerley Geschäften rathet es uns nachdrücklich, und recht überzeugend an. Die Steinkohlen brennen rathsamer, und hitzen stärker als das Holz; man weis, daß die Kosten der Steinkohlen sich in manchen Gegenden zu denen Kosten des Holzes, wie 1. zu 4. oder 1. zu 5. verhalten, daß ist, wo ich für 4. oder 5. Fuder Holz zu einer Feurung haben muß, da thun mir für 1. Fuder Steinkohlen eben die Dienste.

Die Steinkohlen bestehen aus solchen Dingen, die wenn sie angezündet werden ausdämpfen, und die Luft von feuchten ungesunden Dünsten reinigen, wovon die ehemaligen beyden öffentlichen Lehrer der hohen

Schule

Schule zu Halle, der Herr geheime Rath Hoffmann in einer Einladungsschrift de vapore carbonum fossilium innoxio, und Herr Johann Gottlob Grüger in seinen anno 1746. heraus gegebenen Gedanken von denen Steinkohlen Zeugniß ablegen, da der Letztere versichert, daß, da das Salz zu Halle noch mit Holz gesotten worden, die wässerigen Dünste der Salzsohle zu öftern scorbutischen Krankheiten derer Salzsieder, oder sogenannten Hallerer Gelegenheit gegeben, welche nunmehro, da das meiste Salz bey Steinkohlen gesotten wird, nicht mehr zu spüren wären. Ehe in Engelland Steinkohlen gebrannt wurden, waren die Einwohner mit mehrern scorbutischen Krankheiten als jetzo geplagt. In denen Niederlanden, in Schweden, Frankreich, Westphalen und vielen andern Provinzen Teutschlandes werden die Steinkohlen statt des theuren Holze gebrannt.

Bey Aufsuchung der Steinkohlen können vielmal andere sehr nützliche Dinge zugleich entdecket werden, zum Beyspiel, Kupfer, Tach, Alaun, Schiefer, Alaunerde, Torf, unter der Erde liegendes verschüttetes Holz, Marmor, Kalk, Gyps, Sand, und andere zum bauen tüchtige Steine, Eisensteine, Walker- und Töpferthonlagen, feiner Sand,

Leimen, Salz, und andere mineralische Quellen und Sachen. Ist alles dieses nicht Nutzen und Ursache genug der Aufsuchung der Steinkohlengebürge das Wort zu reden, und die Einführung des Brennens der Steinkohlen allgemeiner zu machen? gewiß man würde selbst gegen den Willen des großen Schöpfers, der uns die Erde zu unserer Wohnung und Bedürfniß angewiesen, handeln, wenn man sich einer so gemein nützlichen Sache nicht bedienen wollte, die so gar noch unter gewissen Umständen das edelste Gut der Menschen auf der Welt, ihre Gesündheit zu befördern die Mittel mit sich führet. Es sind einige Dinge, welche der Aufsuchung, und dem Brennen der Steinkohlen Hinderniß in den Weg zu legen scheinen, sie sind von keiner Erheblichkeit, sondern werden vielmehr von dem angeführten vielfältigen Nutzen der Feuerung mit Steinkohlen weit überwogen. Die Seltenheit der Steinkohlen in Teutschland ist es nicht, die uns am allerersten von ihrer Aufsuchung abhalten könnte: denn an dem Abhange der hohen Gebürge, oder in dem Vorgebürge, welches sich in vielen Gegenden Teutschlandes in das platte Land verlauft, sind Steinkohlen anzutreffen, welches uns der Herr Bergrath Doctor und Professor Lehmann in seiner

ner Geschichte von Flözgebürgen versichert. Arbeit und Kosten an die Aufsuchung der Steinkohlen zu wenden, ist kein erheblicher Grund, sie unaufgesucht liegen zu lassen; das Holz haben wir nicht ohne Mühe und Kosten. Herr Martin Triewald, der viele Jahre in denen englischen Steinkohlenbergwerken zuthnn gehabt, führet in dem 11ten Stücke des 11ten Bandes der schwedisch-akademischen Abhandlungen eine Stelle aus des schwedischen ehemaligen Landeshauptmanns Urban Hierne kurzer Anleitung zu Findung verschiedener Erze und Bergarten an, die also lautet: Wo Schiefer und Alaun ist, da pflegen auch Steinkohlen gemeiniglich nicht weit zu seyn; wer einen Vorrath von dieser Gattung entdecket, hat seinen Fundlohn ehrlich verdienet. Eine ergiebige Steinkohlengrube bringt ihrem Eigenthümer viel mehr ein, als eine Silberzeche.

Der vielen Menschen unangenehme Geruch brennender Steinkohlen kann uns von ihrer Aufsuchung nicht abhalten; viele Arzneyen riechen ungemein übel, und heilen doch die Krankheiten, welches, wie oben erwähnt worden, der Steinkohlendampf auch thut; der Dampf und Rauch vom Holz, und seinen Bränden ist etwas viel unangenehmeres vor die Augen Brust und Geruch,

als

als der Steinkohlendampf, welcher viel balsamischer ist. Das an manchen Orten noch stehende Holz muß keine Hinderniß abgeben, das Steinkohlenbrennen allgemeiner zu machen, weil es zu andern nützlichen Dingen nöthig und zu gebrauchen ist.

Das Anzünden der Steiukohlen ist bey gehöriger Vorrichtung nicht schwerer, als das Anzünden des Holzes, zumahl wenn es nicht recht trocken ist; ich muß hier eines Vortheils bey dem Anzündeu der Steinkohlen und bey der Feuerung mit denenselben gedenken, der nicht zu entbehren ist, nämlich: es müssen nebst einem guten Luftzuge die angefeuchten frischen Steinkohlen nicht so gleich auf die glüenden geschüttet werden, sonst dämpfen jene diese, und löschen sie aus; sondern die noch unangezündeten frischen Kohlen müssen erst um oder vor die auf dem Roste schon brennenden durch das Schürloch eingeleget werden. Wenn sie sich nach einiger Zeit entzündet, schüret man sie zu denen noch brennenden auf dem Rost, und so kann man mit leichter Mühe ein beständig fortdaurendes Feuer unterhalten. Das wenige Gruben- und Schachtholz, so bey dem Bau auf Steinkohlen nöthig seyn möchte, kann keine Einwendung wieder das Aufsuchen und Brennen

nen der Steinkohlen seyn: denn in vielen Steinkohlengruben braucht man außer der Verzimmerung der Fahr= Kunst= und Treibeschächte wenig oder gar kein Holz, weil sonderlich die flachliegenden Seinkohlenlager mit eben den Vortheilen, wie die Kupferschieferflötze bearbeitet werden können.

Das Holz ist heut zu Tage zu edel und zu kostbar, als daß eine so unzählige Menge Stämme jährlich davon in Deutschland nur zum Verbrennen in die Hauswirthschaft umgeschlagen werden sollten, wo man statt dessen Steinkohlen gebrauchen, das Holz aber zu nothwendigern Dingen, wo der Gebrauch der Steinhohlen nicht statt haben kann, anwenden könnte. An Forsteinkünften wird durch das Brennen der Steinkohlen nichts verlohren werden; es wird außer denen andern Bergwerken bey unzähligen Dingen noch immer Holz von allerley Gattung nöthig seyn, wovon der Ueberfluß allezeit theuer genug an den Mann zu bringen ist; es ist bekannt genug, was der Holzhandel nach Holland denen Deutschen hin und wieder vor große Summen Geldes eingetragen; durch Flüsse, Canäle und Bäche kann überall Holz hingebracht und verkauft werden.

Ich habe nunmehro den Nutzen und die

Ursachen

Ursachen des allgemein zumachenden Steinkohlenbrennens gezeiget, auch dadurch den vorzunehmenden Bergbau auf Steinkohlen bestens empfohlen, und verschiedene Einwendungen wieder denselben hinlänglich wiederlegt; es ist aber nicht genug, daß man jemanden eine Sache empfiehlt, die er noch nicht anzugreifen weis; man muß ihm auch sagen, wie er damit zu Werke gehen soll; ich werde diese Schuldigkeit in dieser Schrift beobachten, wenn ich vorhero etwas von denen Steinkohlengebürgen erwähnet habe.

Zweyter Abschnitt

von der äußerlichen und innerlichen Beschaffenheit der Steinkohlengebürge nebst ihrer Lage.

Ehe Steinkohlen aufgesucht werden können, muß das Gebürge mit seinen Erd- und Steinlagen, in welchen sie liegen, bekannt seyn, sonst werden sie an diesen Orten vergeblich gesuchet. Man weis aus der Erfahrung, daß in denen mittlern und hohen Gebürgen ordentlicher Weise keine Steinkohlenlager gefunden werden. Das hohe Harz- sächsische und Böhmische Erzgebürge, die hohen Schweizer- und Tyroler- nebst denen

nen Salzburger Gebürgen, das ganze Vogesische Gebürge durch Lothringen, die Schottischen hohen Gebürge weiter gegen Mitternacht, und andere hohe Gebürge werden niemals Steinkohlenlagen in sich begreifen, sondern die Vorgebürge, so sich von denen Mittelgebürgen, welche die eigentlichen Erzgebürge sind, nach und nach in das platte Land verlaufen, und aus Sand- Kalk- und Schiefersteinlagen, die schwebend und hangend gegen das platte Land liegen, bestehen, sind der eigentliche Sitz der Steinkohlenlager; es ist also nöthig diese Gebürge etwas genauer zubeschreiben.

Die Vorgebürge sind wie bereits erwehnet worden die, so sich in das platte Land gebürgigter Gegenden verlaufen, oder, welches auf eines hinaus kömmt, die von dem platten Lande nach und nach gegen die höheren Mittelgebürge aufsteigen. Sie bestehen auf ihrer Oberfläche meist aus sänftigen oben abgerundeten Hügeln, biß sie an das höhere Mittelgebürge anstoßen, da sie denn auch steiler und höher zu werden anfangen, im übrigen aber sich weit und breit an denen Mittelgebürgen hinstrecken; ihr innerlicher Bau besteht aus Erd- Sand- Schiefer- und Steinlagen, die bald fast eben, bald mehr gehoben und hangend über einander liegen,

bald

bald gegen den Tag aufsteigen, daß sie nacheinander zusehen, bald aber mit Erde Sand- oder Steinlagen bedecket und nicht zusehen sind.

Diese Lagen der Vorgebürge sind insgemein Gartenerde, Leimen, Thon, Sand von verschiedener Farbe, Sandstein bald mit einer Thon- bald mit einer Kalckerde in seinem Gewebe vermischt, Kalck- oder Stinkstein, Alabaster, Gyps, verschiedene Arten Schiefer, grobe, rothe, graue, schwärzliche, glimmerige zum Theil feste Stein- und Marmorlagen, in deren ein- und anderen sich versteinerte Muscheln und Abdrücke von Gewächsen und Fischen finden. In denen Vorbürgen trift man die meisten Versteinerungen an: man kann also auch aus denen Versteinerungen die Vorgebürge, folglich auch die Steinkohlengebürge erkennen.

In denen Vorgebürgen um den ganz Harz herum sind Versteinerungen und Steinkohlen. In denen Vorgebürgen des Thüringer-Waldes sind Versteinerungen und Steinkohlen. Bey Bristol in Engelland, wo Steinkohlen gebrochen werden, finden sich Versteinerungen an der Saverne in großer Menge. Um Newcastel, in Schlesien, in dem Würtenbergischen, Anspachischen trift man Versteinerungen und Steinkohlen an.

Die

Die Ordnung der Lagen, wie sie auf- oder unter einander liegen, ist veränderlich, und nicht in allen Vorgebürgen eben dieselbige: wie dann auch die Farben derer Erd- Sand- und Steinlager in einem Vorgebürge anders, als in dem andern sind. In dieser Lage der Vorgebürge sind die Steinkohlenlagen zugleich, sonderlich bey denen Schiefer- und Thonlagen anzutreffen: dergleichen Lagen findet man in dem Liegenden sowohl als zwischen denen mittlern Lagen der Vorgebürge. Wo also Schiefer und Thonlagen vorhanden sind, da liegen auch Steinkohlen. Die Lagen, so über und unter denen Steinkohlen liegen, werden vorzüglich das Steinkohlengebürg genannt. Dieses Kohlengebürg muß man hauptsächlich kennen lernen, wenn man die Steinkohlen bald finden will. In Vorgebürgen, die in ihrem hangenden Salz und andere mineralische Quellen, Torf und weiter gegen ihr liegendes Alaunerde oder Alaunschiefer haben, sind allemal Steinkohlenlager anzutreffen: dieses beweisen die Vorgebürge um den ganzen Harz, die Vorgebürge des Thüringerwaldes, der böhmischen höhern Gebürge ihre Vorgebürge, des ungarischen carpatischen Gebürges, derer Bayrischen- Tyroler- Salzburger höhern Gebürge ihre

Vorgebürge, die in ihrem hangenden alle Salzquellen, und weiter nach dem liegenden zu Steinkohlenlager in sich begreifen.

Ich will nunmehro die Verhälniß der Lage derer Erd = Sand = und Steinschichten in denen Vorgebürgen betrachten, zwischen welchen die Steiukohlenlager liegen. Ordentlicher Weise strecken sich diese Schichten in etwas hangend, oder schwebend, wie ihr Taggebürge, doch so, daß sie flacher gegen das platte Land, und höher, oder steiler gegen die Mittelgebürge dergestalt liegen, das ihre Richtung in einer ununterbrochenen Linie mit denen dazwischen befinlichen Steinkohlenlagern fort gehet, wie Tab. VI, die 1. Fig. bey a b und e d anzeiget, die Steinkohlenlager halten also mit diesen Schichten einerley Richtung, und schießen zuweilen in 10, Lachtern, oder 30. Lachtern nur einen Fuß tief, zuweilen aber in 3. oder 5. Fuß Donlege 1. Fuß tief, zuweilen aber auch fast ganz saiger ein.

Die zwischen diesen letztern Schichten liegende Steinkohlen werden in Engelland hangende Kohlen genennet. Die Steinkohlenlager stecken mit ihren über und unter sich habenden nächsten Stein = und Schieferschichten meistentheils und ordentlicher Weise in dem liegenden der Vorgebürge, welches die

besten

besten, härtesten und Hauptkohlenlager sind; man trift sie aber nicht allezeit alleine in einem Vorgebürge an, sie haben ein, zwey und wohl mehrere Kohlenlager mit darzwischen liegenden Schiefer= und andern Steinschichten über sich, welche alle mit ihnen zwischen dem Hangenden und Liegenden ihres ganzen Gebürges aus der Teufe in die Höhe steigen, und weiter nach dem Hangenden zu liegen. Die Seen, Flüsse, Bäche liegen allemal in denen Thälern, also in der tiefsten Oberfläche einer gebürgigten Gegend, wohin die Stein= Erd= und Kohlenlager sich in die Teuffe senken. So ist die Lage derer Stein= und Kohlenlagen in denen Vorgebürgen ordentlicher Weise beschaffen; es giebt aber auch öfters Abweichungen von dieser Lage, welche es entweder zu seyn scheinen, oder auch wirklich sind; wenn es heißt: manche Stein= und Kohlenlager hätten ihr Fallen dem aufsteigenden Gebürge gerade entgegen, so ist dieses nur eine scheinbare Abweichung: denn man gehe nur auf die andere Seite des Gebürges, wo es wieder abhängig ist, so werden sie von a nach b in der ersten Fig. aufsteigen, und so muß die Lage allemal bestimmet werden, wenn man sich und andere nicht irre machen will.

Ich will aus des Herrn Triewalds Nach-

richt von Steinkohlen ein paar Beyspiele wirklicher Abweichung von der ordentlichen Lage der Stein- und Kohlenlager anführen, den Unterschied von beyden desto kenntlicher zu machen. Die Steinkohlenlager mit ihren über und unter sich habenden Stein- Erd- Sand- und Schieferlagen verändern auch vielmal ihr Fallen nach der Teufe in ein Steigen gegen den Tag, das ist, ihre Richtungslinie gehet nicht beständig nach der Teufe fort, wie sie nach der punktirten Linie sollte, sondern hebt sich, und macht einen stumpfen Winkel, der fast einem Bogen gleichet; diese Art von Lage findet man in denen Flötzen der Vorgebürge gar oft, der Bergmann spricht: das Flötz mache eine Mulde. Fig. 2.

Eine andere Abweichung ist die, wenn die Steinschichten mit ihrem zwischen sich habenden Steinkohlenlager nicht nach einer geraden Linie aus der Teuffe in die Höhe steigen, oder welches einerley ist, in die Teuffe fallen, nach der 3ten Figur. Dieses aber sind die Abweichungen nicht alle, und wer wollte sie auch alle anführen können? Doch muß ich noch einer gedenken, welche sonderlich in wechselnden Gebürgen der Vorgebürge vorfällt: nämlich die Richtungslinie der Stein- und Kohlenlager wird öfters,

und

und zwar auf zweyerley Art unterbrochen; sie setzt entweder nach der Teuffe zu ab, oder nach der Höhe zu, das ist die Lagen sind voneinander gesprungen, und wechseln miteinander, wie bey N. 1. und 2. in der 4ten Figur, dergleichen man in hiesiger Gegend findet. In sehr sänftigen Gebürgen findet diese Art der Lage der Stein- und Kohlenschichten nicht leicht statt, wo aber das Vorgebürge höher und pralliger zu werden anfängt, da giebt es dergleichen Sprünge, Verkippungen, Verstürzungen und wechselndes Gebürge. Es giebt noch Abweichungen von der ordentlichen Lage der Stein- Sand- Thon- Schiefer- und Kohlenschichten, welche von denen vorfallenden Steinwänden, oder Steinkämmen verursachet werden; weil sie bey dem Steinkohlenbergbau das meiste zu schaffen machen, so ist es der Mühe werth, von ihnen noch besonders zu handeln, wenn ich zuvor von einem Gebürge hiesiger Gegend etwas erwehnet habe. Zwischen Eisenach und Salzungen, Gotha und Schmalkalden liegt eine Kett von Bergen, die weder ein Mittel- noch höheres Gebürge an diesen beyen Seiten haben, womit sie unmittelbar zusammen hängen, und haben dennoch sowohl in dem Liegenden ihres Abhanges gegen Morgen nach Gotha, als auch

in dem Liegenden ihres Abhanges gegen Abend nach Salzungen zu, das ist auf ihrer größten Höhe Steinkohlenlager in sich.

Diese Kette von Bergen ist nichts anders, als ein eben liegendes Flötz gewesen, das aber durch unterirrdische Bewegung in die Höhe gehoben, und sein Gipfel zersprenget worden ist. Die halb geschmolzenen Eisensteine, calcinirten Muscheln in dem Kalksteine, die einerley auf beyden Seiten gegen Morgen und Abend in die Höhe gelehnten, oder abhängenden Erd- und Steinlager beweisen es, und haben nicht allein alle Eigenschaften der Lagen eines sonst meistentheils ebenliegenden Flötzes und solcher Gebürge, worinnen Steinkohlen zu brechen pflegen, sondern sie liegen auch wirklich darinnen, und sind bisher an einigen Orten angegriffen und bearbeitet worden. Sie liegen in eben der Ordnung, wie in denen Vorgebürgen anderer höhern Gebürge, wie die Sächsische, Böhmische und andere dergleichen sind; es liegen aber nicht allein auf beyden Seiten in dem Liegenden dieses gehobenen Flötzes Steinkohlen, sondern man findet auch weiter nach dem Hangenden beyder Seiten zurück in denen Kupferschiefern Abdrücke von Fischen, Kräutern, und hie und da Nester Steinkohlen, zwischen denen

Schie-

Schiefern in 16. Ltr. Teuffe, wo die Schiefer hernach sich bald unter das Sandgebürge, Thon- und Kalksteinlage in die Teuffe fortstrecken, welches eine deutliche Anzeige einer obern Kohlenlage über der ist, die in ihrem Liegenden stecket. Diese in dem Liegenden steckende Hauptsteinkohlenlage besteht aus einer festen Steinkohle, die nicht so gar leicht an der Luft zerfällt; die aber in denen Kupferschiefern liegende, und unter das Sand- Thon- und Kalkgebürge sich senkende Steinkohle zerfällt, und beschlägt an der Luft stark mit Alaun, sie ist leicht anzuzünden, und hinterlässet nach dem Verbrennen eine weiße Asche. Nicht weit davon, wo diese Steinkohle nesterweise, und in Trümmern in denen Schiefern liegt, habe ich in einem kießigten und lettigen Gebürge in $2\frac{7}{8}$. Ltr. Teuffe ein mit Alaunerde und Laub vermengtes verschüttetes büchenes Holz gefunden; auch die Schiefer selbst werden nach der selbigen Gegend alaunisch.

In dem Hangenden dieses gehobenen Flötzes sind Salzquellen und Gesundbrunnen, deutliche Beweise und Kennzeichen eines Steinkohlengebürges. Die Hauptsteinkohlage in dem Liegenden stürzt, wie leicht zu erachten, mit ihrem über und unter sich habenden nächsten Stein- und Schieferlagen

stärker ein, als die Lagen der obern Steinkohle, die sich unter dem Sand, Thon und Kalkstein fortstreket, und eine flachere Lage hat. In eben diesem Flötzwerke liegen über denen Stein- und Schieferlagen der in dem Liegenden steckenden Hauptkohlenlage, in einem sehr festen schweren Granitgestein, das sich glätten läßt, und unter dem rothen liegenden Gesteine der Kupferschiefer aus der Teufe in die Höhe steigt, also mit denen Steinkohlen in eben demselben Gebürge mächtige Eisensteingänge in Menge, die einen sehr langen Strich mit ihrem Gebürge halten. Es ist dahero kein Wunder, wenn man in einem dergleichen Gebürge, wie ich hier beschreibe, verschiedene Arten von Steinkohlen antrift, dergleichen Gebürge auch in Engelland häufig vorfallen. Einige Steinkohlen geben bey dem Verbrennen eine Schlacke, die einer Eisenschlacke nicht unähnlich ist, und mehr Eisenerde und vitriolisches Wesen enthält, als eine andere, die alaunisch ist, an der Luft leicht zerfällt, und nicht, wie jene, eine rothtbraune ocherhafte Erde, sondern vielmehr eine feine weißliche Asche oder Grunderde nach dem Verbrennen zuruck läßt.

Es giebt ferner eine Art Steinkohlen, die im Brennen eben so sprützeln und gni-

stern

stern wie das Salz, wenn es auf Kohlen geworfen wird; was ist alsd wahrscheinlicher, als daß der gleichen Steinkohlen einen Theil Küchensalz bey sich führen, welches in ihrer Nachbarschaft gefunden wird; daß öfters Salz und Steinkohlen sehr nahe bey einander unter der Erde liegen, beweisen die Nester und Nieren Steinkohlen, die in denen pohlnischen und englischen Steinsalzbergwerken gefunden werden. Die Herren Chymisten sind in der Angabe der Bestandtheile der Steinkohlen nicht alle einig: wovon der Grund wohl darinne liegen mag, daß einer diese, der andere jene Art Steinkohlen untersuchet hat.

Endlich findet man noch eine bräunliche Steinkohle unter einem bläulich thonigen Gebürge, das mit Sand bedecket und 5. bis 6. Ltr. mächtig ist; man nennet diese Art Holzsteinkohlen; sie riechen bey dem Brennen fast wie angebrannter Torf, und scheinen aus einer brennlichen Torferde, oder vielmehr von denen Ueberbleibseln eines verrotteten Holzes, welche nach der Zeit das Erdöl durchzogen, und sich damit vermischet hat, entstanden zu seyn. Diese Kohle ist daher ganz pechig, sie liegt unter der Erde fast wagerecht, wie Schiefer, und ist nach der Teufe zu fest, wie ein braunes Pech zu-

ſammen gefloſſen, daß man keine Holzjahr-wüchſe mehr ſehen kann; ihre oberſte Schicht iſt mürbe, wie verſengt Holz; läßt man ſie eine Zeitlang in dem Wetter und an der Luft liegen, ſo wittert ſie vollends aus, daß nur bräunliche blätterige Stücke zurück bleiben, die, je trockener ſie werden, je mehr ſie ſich krümmen; ſie brennen und hitzen gar gut, geben eine ziemlich ſtarke Flamme, verbrennen aber ſchneller, als die andern ſchwarzen Steinkohlen: ſie liegen an manchen Orten bis 13. Fuß, und laſſen ſich wie Schiefer abſpalten.

Diejenigen braunen Holzſteinkohlen, die mir vorgekommen ſind, haben mir geſchienen, als wenn ſie von Büchen- oder Eſchenholze ihren Urſprung genommen: weil ſo gar die feinen und dünnen Blätter, ſo ſich in der obern Schicht dieſes braunen Kohlenlagers von einander ablöſen, den dünnen und feinen Jahrwuchs dieſer harten Hölzer ganz deutlich verrathen.

Die mittere Schicht dieſer Kohlen iſt pechiger, doch ſieht man noch die Holzjahrwüchſe; die unterſte Schicht aber ſieht wie ein pures zuſammen gefloſſenes Pech, und glänzet auf dem Bruche; zündet man ein Stück davon an, ſo tröpfelt das Erdöl an demſelben herunter.

Endlich

Endlich ist noch zu erinneren, daß die Steinkohlengebürge voller Wasser sind, und ihre zu Tage ausgehenden Quellen, wenn sie von einem eisenschüßigen Kohlenlager herkommen, insgemein eine brandgelbe Ocher-erde absetzen, die folglich einer Eisenocher ganz ählich ist.

Ich muß nunmehro etwas von denen Abweichungen erwehnen, welche durch die vorfallenden Steinwände, oder Steinkämme in der ordentlichen Richtungslinie der Stein- und Kohlenlager verursachet werden.

Dritter Abschnitt.

von denen Steinwänden, Steinkämmen, und Ueberlagen.

Die Steinwände in denen Kohlengebürgen sind nichts anders als solche Steinlagen, die denen ordentlichen Stein- und Kohlenlagen entgegen liegen und sie bisweilen verdrücken, ihre ordentliche Lage verändern, oder wohl ganz und gar abschneiden. Diese Steinwände sind von ungemein festen Gesteine, und scheinen erst nach denen ordentlichen Stein- und Kohlenlagen entstanden zu seyn: indem die Steinart, aus der sie bestehen, in die Risse und Spalten der ordent-

ordentlichen Stein- und Kohlenlagen mit Wasser eingeschwemmet, eingeflossen und mit der Zeit verhärtet seyn mag. Ich habe in einer Steinkohlengrube nicht weit von meinem jetzigen Aufenthalte eine Steinwand angetroffen, die einem dunkelbraunen, grünsprencklichen Serpentinsteine sehr ähnlich war, nnd sehr schön geglättet werden konnte; einige solcher Steinwände aber sind auch nur von einer festen Sandsteinart. Alle solche Steinwände, sie mögen von einer Beschaffenheit seyn von welcher sie wollen, schneiden die Steinkohlenlager mit ihren obersten und untersten Steinschiefer- und Thonlagen auf verschiedene Weise ab, nachdem die Richtung der Risse und Spalten in dem Kohlengebürge gegangen.

Ich will hier mit dem Herrn Triewald nur dreyer Fälle gedenken, und solche, weil er es nicht gethan, mehrerer Deutlichkeit wegen in einer Figur vorstellen; in dem ersten Falle schneiden sie die Kohlenlager bey dem Einschließen in die Teuffe ab; in dem andern Falle thun sie es bey dem Aufsteigen des Kohlenlagers gegen den Tag; in dem dritten Falle geschieht es zwischen der Teuffe und dem Aufsteigen des Kohlenlagers gegen den Tag. In allen diesen dreyen Fällen liegen die Steinwände denen Steinkohlenla-

gen

gen entgegen, durchschneiden sie, und setzen auch hinter ihnen fort in die Teufe, so tief als der Riß ihr Geburtsort, in welchen sich ihr Stoff vermittelst des Wassers eingeschwemmet, gegangen ist: sie strecken sich allezeit quer über die Kohlenlager und ihre Gebürge, dieses streiche und senke sich, nach welcher Gegend es wolle; die 4te Fig. wird dieses einiger maßen vorstellen: da a das Kohlenlager und b die Lage der Steinwandist, sie liege nun in der Teuffe, bey dem Ausstreichen des Kohlenlagers, wie in dieser Figur, oder zwischen beyden.

Da wo dergleichen Steinwände auf die Kohlenlager treffen, ist der nächste Theil des Kohlenlagers verdorben, zum Brennen untauglich, mürbe von anderer Art, oder die Kohlen haben nicht weit von denen Steinwänden verschiedene schielende Farben; ferner ist oft die natürliche Lage des Steinkohlenlagers mit seinem Gebürge weniger oder mehr werwechselt, welches aber mehr von der tiefern Niedersenkung des abgerissenen Stückes des Kohlengebürges, als von der in dem Risse liegenden und verhärteten Steinwand herkömmt; denn die unterbrochene Lage des Steinkohlenlagers und seines Gebürges richtet sich lediglich nach der Senkung des abgerissenen Stückes und nach der

Rich-

Richtung des Risses, worinnen die Steinwand liegt, so wohl seitwärts als in die Teuffe, (4. Figur.) wo a das Steinkohlenlager und b die Steinwand ist. Der Riß kann flacher, oder saigerer in das Gebürge niedersetzen. Wenn der Riß weit gewesen, und folglich die darinne liegende Steinwand sehr mächtig ist, so ist das Kohlenlager insgemein ganz und gar abgeschnitten, sonderlich, wenn die Steinwand dem Kohlenlager entgegen liegt, so daß man auf der andern Seite der Steinwand nicht die geringste Anzeige von dem Kohlenlager, viel weniger eine andere Lage der Kohlen findet, die höher oder tiefer, als die erste liegt. Trift man aber wieder die Regel auf der andern Seite der Steinwand einige Kohlen an, welches sehr selten geschieht, so sind sie doch von ganz anderer Art, als die vor der Steinwand. Man findet auch, daß dergleichen Steinwand das Kohlenlager nur auf der einen Seite des Feldes, so weit nämlich der Riß seitwärts in das Kohlenlager hinein gegangen seyn mag, abschneidet, so daß hinter der Steinwand in einer sehr weiten Entfernung keine Steinkohlen gefunden werden, sondern sich alsdann erst wieder anlegen; da dann das Kohlenlager entweder in der Höhe oder in der Tiefe,

(nach

(nach der Bergsprache in der First oder unterer der Sohle) wieder angiebt. An der andern Seite, wo dergleichen Steinwand sich auskeilet, oder zu seyn aufhöret, gehet das Kohlenlager in seiner ersten Lagerlinie ununterbrochen fort (Fig. 5. da a das Steinkohlenlager, b die Steinwand, und wo c stehet, nichts von Steinkohlen ist.) Bey dem Vorfalle einiger Steinwände ist die Lage der Steinkohlen dergestalt verändert, daß sie eine ganz andere Richtung bekommt: es wird nämlich das gegen den Tag aufsteigende Steinkohlenlager von der Steinwand gebrochen, daß es sich auf einmal in die Teuffe senket, und sich endlich auch wieder gegen den Tag, wie zuvor aufrichtet, nach der 6. Figur, da a das Kohlenlager und b die Stinwand ist. Man findet die Steinwand auf der andern Seite bey e, wo das Kohlenlager sich wieder nach der Teuffe senket, wie abgeschürft, daß sie unten her wie ein Keil aussieht.

Es geschieht auch, daß sich das Steinkohlenlager, ehe es durch die Steinwand abgeschnitten wird, mit seinen über und unter sich habenden Steinlagen und Gebürge, wie ein Bogen spannet. Siehe bey Fig. 7. a b die Steinwand, c d das Steinkohlenlager, e f das Tach der Steinkohlen von Sand-

stein,

stein, g h eine Schieferlage, i k das oberste Kohlenlager, l m dessen Steintach. Alle diese Lagen hätten gegen a in gerader Linie aufsteigen sollen, aber sie fangen an bey l sich gegen der Steinwand b in die Teuffe zu senken.

Ich will noch eines Falles gedenken, der mir in einer Steinkohlengrube bekannt geworden: das Steinkohlengebürge mit seinem Steinkohlenlager wechselte, und machte Absätze nach der Teuffe zu; endlich machte eine Steinwand das Hangende, an welcher das Kohlengebürge ganz und gar absetzte, oder von ihr abgeschnitten ward; besiehe die 8 Figur, da zwischen a und b das Kohlengebürge ist, c sind die Kohlenlager, b die Steinwand, e f die Stollenlinie, g ein gesenkt; die Steinwand ward nicht durchbrochen, weil sie sehr feste war, und also konnte man nicht wissen, wie das Gebürge hinter derselben aussahe.

Ich bin versichert, daß es mehrere Abweichungen von der ordentlichen Lage der Steinkohlenlager und ihres Gebürges bey denen vorfallenden Steinwänden geben kann; allein ich will es bey denen angeführten bewenden lassen. Ein fleißiger Beobachter und Bergmann bey Steinkohlenbergwerken wird Gelegenheit genug finden,

mehr

mehr dergleichen Abweichungen anzumerken, und ihre Geschichte zu bereichern. Sie sind um so viel mehr aller Aufmerksamkeit werth, je mehr sie der Steinkohlenbearbeitung Hinderniß und Unkosten verursachen, welchen man, wenn sie bekannt sind, öfters durch eine gute Anstalt ausweichen kann.

Vierter Abschnitt.

Von Aufsuchung der Steinkohlengebürge mit ihrem Steinkohlenlager über Tage.

Ich habe oben so wohl von der äußerlichen als innerlichen Beschaffenheit der Steinkohlengebürge mit ihrem Kohlenlagern geredet: es wird also die Aufsuchung derselben nunmehro etwas leichtes seyn. Zuerst müssen wir die Steinkohlengebürge mit ihren Steinkohlenlagern über Tage aufsuchen lernen, sie aber hernach auch unter der Erde, wenn sie durch Risse und Steinwände abgeschnitten werden, oder sich sonst verliehren, wieder zu finden wissen. Von dem letztern soll bey der Bearbeitung und Aufsuchung der Steinkohlenlager unter der Erde weiter unten gehandelt werden.

Aus dem, was oben von Steinkohlengebürgen

bürgen gesagt worden, sind Regeln zur Aufsuchung derselben herzuleiten. Daher muß ich besserer Deutlichkeit wegen einige Sätze daraus wiederholen; woraus diese Regeln fließen:

Weil die Vorgebürge der höhern Gebürge der eigentliche Sitz der Steinkohlenlager sind, so folget die erste Regel:

Reg. I. **Man suche die Steinkohlenlager in denen Vorgebürgen der höhern Gebürge.**

Die Vorgebürge, worinne Steinkohlen liegen, bestehen aus Erd- Sand- Kalkstein- Schiefer- Thon - oder Letten - Leimen - Sandstein - Gyps - rothen - fest - grauen - glimmerigen und dergleichen Steinlagen, die meist schwebend gegen das platte Land, höher und steiler aber gehoben gegen das Mittelgebürge zu liegen.

Reg. II. **Wo dergleichen Lagen angetroffen werden, da suche man Steinkohlenlager auf.**

Da man aus der Erfahrung weis, daß die Hauptsteinkohlenlager im Liegenden gegen das Mittelgebürge anstößt, so folget:

Reg. III. **Daß man die Hauptsteinkohlenlager da suchen müsse, wo sich die Vorgebürg an die Mittelgebürge anlehnen.**

In

In denen Vorgebürgen liegt oft mehr, als ein Steinkohlenlager: also

Reg. IV. **Wo mehr Steinkohlenlager über einander liegen, da müssen die beyden obersten über dem Hauptkohlenlager, so in dem Liegenden steckt, weiter zurück gegen das Hangende aufgesucht werden.**

Der schwarze Schiefer und die Steinkohlen bestehen aus einer Sumpferde, und liegen niemals weit von einander, hieraus folget:

Reg. V. **Man schließe von des einen Gegenwart auf des andern seine, und suche daselbst Steinkohlen.**

Wenn die Sand- Erd- Stein und Schieferlagen eines Vorgebürges zu Tage ausstreichen, und sichtbar sind, so hat die Regel statt.

Reg. VI. **Man gehe von dem Hangenden dieser aufsteigenden Lagen in gerader Linie, oder in einem offenen Fahrwege, quer über den derselben Strich nach dem Liegenden zu, und untersuche sie auf folgende Art, wozu die 1. Figur gehöret.**

AB sey das von dem platten Lande aufsteigende Vorgebürge mit seinen Erd- Schiefer- Stein- und Kohlenlagern, und wo man

bey C D E B, als man von A nach B gegangen, Anweisung zu Kohlengebürge gefunden, also sey F D das Kohlengebürge, so man gefunden, und untersuchen will. Man senke dahero bey C einen kleinen Schurf bis auf die Lage F D Lothrecht nieder, so wird man die Steinlage F D in dem Punke O erreichen. Man gehe weiter fort bis an den Punk D, und schlage wieder daselst senkrecht ein, bis man auf die Stein- oder Schieferlage G E in den Punkt p kömmt. Endlich gehe man bis E, Teufe senkrecht bis auf den Punkt q ab, wo das Kohlenlager angetroffen werden wird, welches von e nach d in die Höhe steiget. Findet man aber in q keine Steinkohlen, so muß man weiter hinauf nach B gehen, und anf beschriebene Weise daselbst mit Schürfen das Kohlengebürge und Kohlenlager suchen. Da aber das Schürfen kostbarer, als das Bohren ist, so wird insgemein das letztere erwählet; doch ist das Erstere in noch unverritzten, oder unerbrochenen Felde sicherer und zuverläßiger, weil man dadurch das Kohlengebürge nebst seinem Fallen in die Teufe und Streichen in das Feld zu betrachten bessere Gelegenheit hat, weches bey Aufsuchung der Steinkohlen das vornehmste ist. Auf gleiche Weise suche man auch

die

die andern Steinkohlenlagen mit ihrem Gebürge auf, wenn deren mehr vorhanden sind.

Wenn das Ausgehende der Erd- und Schieferlagen mit Erde, Sand, Leimen, oder einer Steinschaale bedecket und unsichtbar ist, so wird folgende Regel nützlich seyn.

Reg. VII. Man sehe sich in denen Thälern, Schlüchten, Gründen und Wasserritzen, oder an denen Ufern der Seen, Flüsse, Bäche und in denen Brunnen um, ob sich an einem oder dem ander Orte das Streichen und Fallen der Steinlager eines Kohlengebürges zeiget, und verfahre mit der Untersuchung wie in dem vorhergehenden Falle nach der 6ten Regel.

Bisweilen ist auf dem ganzen Gebürge weder das Fallen noch das Streichen auf vorhergehende Weise auszumachen, und in diesem seltenen Falle ist folgende Regel anzuwenden:

Reg. VIII. Man schürfe, bohre, oder Teufe nach Vermuthung ab, sonderlich wo die Oberfläche, oder das Taggebürge derer verborgenen Steinlagen einen ziemlichen Abhang hat. Findet sich Sandstein, oder Schiefer, so mache man, außer dem ersten Schurfe,

se, oder Bohrloche, noch zwey Schürfe, oder Bohrlöcher, etwann 100. oder mehr Ltrn. voneinander in einem Dreyecke: alsdann wird man aus der Vergleichung derer verschiedenen Maaße der Tiefen dieser Bohrlöcher oder Schürfe das Hauptstreichen und Fallen der Steinlagen, an dessen Kenntniß, wegen Lösung der Wasser viel gelegen ist, ziemlich beurtheilen, und zugleich die Untersuchung nach der 6ten Regel anstellen können, wovon Herr Andreas Schwab in dem Xten Stücke des XI. Bandes der schwedisch-akedemischen Abhandlungen gute und mehrere Anleitung giebt.

Man findet die Quellen meistentheils entweder in dem Hangenden, oder in denen Thälern, welche den Strich des Gebürges unterbrechen, hieraus folget die Regel:

Reg. IX. Wo in denen Vorgebürgen zu Tage ausgehende Quellen sind, da schürfe man denenselben nach, so wird sich die Beschaffenheit der Lage des Gesteines bald entdecken, alsdann verfahre man weiter nach der 6ten Regel:

Wenn diese Quellen braungelbe Ochern oder Erden mit sich führen, und nach und

nach

nach während ihres Laufes absetzen, geben sie vielmal die schönste Gelegenheit und Anweisung zu Aufsuchung der Steinkohlen. Man hat aus der Erfahrung, daß das Quellwasser, so aus Eisenstein und Steinkohlengebürgen kömmt, braungelbe Erden mit sich führet: in Engelland, sagt Herr Martin Triewald in derer schwedisch-akademischen Abhandlungen Isten Bandes XIten Stücke: wo Eisenerz zwischen denen Steinkohlen gefunden werde, da machten die englischen Markscheider, um nicht irre zu werden, ob dergleichen Ochererde führende Wasser aus Eisenstein, oder Steinkohlengebürge komme, diese Probe, und hielten sie vor die sicherste: sie nehmen nämlich eine oder mehr Kannen solches Wassers, das einen brandtgelben Ocher führet, setzten es in einem neu glasirten steinernen Topf (soll aber wohl heißen erdenen Topf, denn die steinernen Töpfe zerspringen gern auf dem Feuer) auf ein mäßiges Feuer, bis das Wasser allmählich abgedunstet sey; hätte der Bodensatz eine schwarze Farbe, so wären sie ziemlich versichert, daß dieses Wasser aus einem Steinkohlengebürge komme,

Diese Probe möchte alsdann gut genug seyn, wo man sonst schon aus der Art des Gebürges Vermuthung hat, daß Steinkoh-

len in selbigem liegen möchten, sonst ist sie noch zu schwankend, als das man sich darauf verlassen, und sie vor sicher ausgeben könnte.

Weil Salzquellen, Torf, Alaunerde und Schiefer allemal Nachbarn der Steinkohlen sind, so hat diese Regel statt:

Reg. X. Man suche sonderlich in dergleichen Gegenden der Vorgebürge, wo sich diese Dinge finden, Steinkohlenlager auf.

Ich werde genug gethan haben, wenn ich in diesem Abschnitte die zuverläßigsten Arten der Aufsuchung der Steinkohlenlager, mit ihrem Gebürge über Tage angegeben. Ich setze alle andere Bergmännische Träume dahero bey Seite, und wende mich nunmehro zu der Bearbeitung der Steinkohlenlager in folgendem Abschnitte.

Fünfter Abschnitt.

Von rechter Bearbeitung und Aufsuchung der Steinkohlenlager unter der Erde.

Hat man das Steinkohlenlager mit seinem über und unter sich habenden Gebürge, oder zugehörigen = Stein = und Schieferlagen gefunden, so folget hernach das

Geschäft

Geschäft, es zu bearbeiten, und die Kohlen mit allen möglichen Vortheilen daraus zu gewinnen; ehe aber dieses geschehen kann, muß man sich hauptsächlich auf dergleichen Gebürge umsehen, ob sich Gelegenheit daselbst findet, einen Stollen anzubringen, mit welchem man dem Kohlenlager entgegen gehen, ihm Wetter bringen, und Wasser benehmen könne, denn die Kohlengebürge stecken voller Wasser und bösen Wetter; Gelegenheit hierzu kann sich in dem Hangenden, Liegenden, oder zu beyden Seiten des Hangenden finden. Es sind eigentlich nur zwey Fälle, wo man in dem Hangenden mit einem Stollen ansitzen, und genugsame Teufe, ein ziemliches vor und zu beyden Seiten liegendes Feld damit aufzuschließen, und zulosen, einbringen kann: entweder 1. Wenn ein tiefes Thal, oder 2. ein hohes Ufer einer See, Flusses, oder Baches vorhanden. Eben diese Fälle können auch in denen beyden Seiten des Hangenden, und in dem Liegenden eines Steinkohlengebürges statt haben, wo man mit einem dergleichen Stollen so viel Teuffe, als möglich und nöthig ist, einzubringen suchet.

Man muß sich hier eben sowohl als bey Erzgängen hüten, so lange andere Gelegenheit vorhanden ist, mit dem Stollen in dem

Liegenden C Fig. 1. anzusitzen, sonderlich wenn das Fallen der Steinlagen des Gebürges nach dem Hangenden zu sehr flach ist, und nicht auf einmahl stark einstürzet. Die Ursachen sind: 1. Weil das Kohlenlager a b Fig. 1. sonderlich wo es sehr flach liegt, und nicht auf einmal sehr stark einstürzet, der Stollenarbeit in dem Liegenden entfällt. 2. Weil das liegende Kohlengebürge gemeiniglich sehr festes Gesteine, und kostbar zu durchbrechen ist. 3. Weil ein Stollen in dem Liegenden mit dem Hangenden allemal einen spitzigen Winkel machet, und die Wetter oder Luft durch solchen nicht so gut wechselt, als durch einen Stollen in dem Hangenden, weil da die Stollenlinie mit der Donlege, oder dem Hangenden des Kohlenlagers einen stumpfen Winkel macht; denn der flüßigen Körper natürliche Bewegung, worunter auch die Luft, gehet, wie ich in der Preisschrift von der vortheilhaften Bauart der Oefen und Pfannen bey Salzwerken erwiesen, bogenweise, welcher Figur die stumpfen Winkel sich nähern, je weiter und weiter sie sich öfnen; es sind dahero nur zwey Fälle, wo das Treiben eines Stollens in das Liegende eines Steinkohlengebürges statt haben kann: 1. Wenn man nirgends daherum, als nur in dem Liegenden

des Gebürges Thäler antrift, und 2. Wenn das Kohlenlager h Fig. 1. sehr jähe auf einmal wie ein Erzgang in die Teufe fällt, und ihm aus einem am Liegenden befindlichen Thale kürzer und eher beyzukommen ist, als in dem Hangenden.

Man kann sich die Stein-Schiefer-Erdlagen 2c. sonderlich der flachliegenden Kohlengebürge, nebst denen dazwischen befindlichen Steinkohlenlagern, als übereinander schief liegende Flächen vorstellen, die sich ordentlicher Weise nach zweyen Weltgegenden heben, und nach zweyen jenen entgegen liegenden Weltgegenden senken, als, wenn sie sich gegen Mitternacht und gegen Morgen heben, so werden sie sich gegen Mittag und Abend senken. Fig. 9.

Die Kenntniß dieser Beschaffenheit der Lagen eines Steinkohlengebürges, und die hervorquellenden rostigen Wasser können oft gute Gelegenheit zu Ansetzung eines Stollens geben, welcher jederzeit nach einer geraden Linie, weil sie unter allen die kürzeste ist, wo es nicht sumpfiges seiges Gebürge, oder andere widrige Umstände verhindern, durch das Gesteine, Erd-Sand- und Thonlagen getrieben, und wo es nöthig, verzimmert werden muß.

Hätte man aber gar keine Gelegenheit

mit einem Stollen anzukommen, und doch das Steinkohlengebürg mit seinem Kohlenlager bauwürdig befunden, so müßte man so weit in das Hangende zurück gehen, als die Grenze des ganzen Feldes, worinne auf Steinkohlen einzuschlagen erlaubt ist, es zuläßt, und an einem solchen Orte einen Schacht senkrecht bis auf das Kohlenlager absinken: wo man Aufschlagewasser zu einem Kunstgezeuge in der Nähe hat, die Wässer damit aus der Teuffe durch den Schacht zu Tage auszufördern; in Ermanglung des Aufschlagewassers hingegen müßte man sich mit Roßkünsten, Feuermaschinen, wie in England, Frankreich und Ungarn, wie auch andern dergleichen Mitteln helfen. Die Kunst-Treibe-und andere tiefe Hauptschächte müssen da, wo sie nicht in festem Gesteine stehen, tüchtig nach bekannter Art gezimmert werden; Fahrschächte aber, die nach dem Ausgehenden zu vielmal nicht über 6. oder 8. Ltr. tief sind, werden, wie ich in Engelland gesehen, nur rund mit Stangenholze ausgesetzt, und mit Zaungärten ausgeflochten, welches wenig kostet, und wegen der Rundung dem Drucke des Gebürges sehr gut wiederstehet, auch, wenn jung Eichenholz dazu genommen wird, lange dauert.

Ich

Ich muß hier ein wenig zurück gehen, und erst den Fall wieder vornehmen, wo mit einem Stollen anzukommen ist. Wenn man betrachtet, daß je weiter ein Stollen bis an das Kohlenlager zu treiben ist, die Wetter je mehr matt werden, die Lichter nicht brennen, und die die Bergleute nicht arbeiten können, auch die Förderung der Berge oder Kohlen immer schwerer und kostbarer wird: so ist leicht zu begreifen, daß auch in diesem Falle bey Zeiten auf einen oder den andern auf den Stollen oder das Kohlenlager abzusinkenden Schacht müsse gedacht werden, damit die Bearbeitung des Kohlenlagers, nach welchem der Stollen getrieben wird, nicht gehindert werde; dergleichen Schacht wird also entweder als ein Wetterschacht, oder Lichtloch auf der Stollen zu setzen seyn, wenn er über 100. Ltr. zu treiben ist, oder er wird, wenn man mit dem Stollen ohne Lichtloch an das Kohlenlager kommen kann, selbst auf dasselbige abgesenket, da er sodann sowohl zu einem Wetterschachte vor ein ziemlich weites und breites Stück Steinkohlenfeld, als auch zu kürzerer Förderniß und Bequemlichkeit der ein- und ausfahrenden Arbeiter dienen kann.

Auf diese Vorbereitung erfolget endlich die Bearbeitung des Steinkohlenlagers selbst.

In

In Engelland ist der Steinkohlengrubenbau wohl der ordentlichste in der Welt; denn die Herren Engelländer wenden auf diesen mehr Fleiß und Kosten, als auf ihre übrigen Berwerke. Weil er aber ordentlicher ist, so läßt er sich auch, was die Bearbeitung der Kohlenlager betrift, ganz kurz beschreiben, und in zwey Figuren deutlich darstellen; Er ist folgender. Es sind vorhero abermal zwey Fälle aus einander zusetzen, ehe die Beschreibung geschehen kann: das Kohlenlager, so entdecket worden, und bearbeitet werden soll, befindet sich entweder in einem sehr sänftigen und flachen Gebürge, wo es mit demselbigen gleiche Lage hat; oder es stecket in einem Gebürge, dessen Stein- Erd- und Schieferlagen mit dem Kohlenlager einstürzen, so daß das Steinkohlenlager mehr einem Gange oder Risse ähnlich ist, der fast saiger in die Teufe, setzet.

In dem ersten Falle, wenn das Steinkohlenlager sehr flach lieget, kann man wiederum entweder mit einem Stollen ankommen, oder nicht. Hat ein Stollen angesetzt werden können, so ist die Bearbeitung des Kohlenlagers sehr leicht: man fängt nämlich gleich da wo das Steinkohlenlager mit seinem Fallen auf die Stollensohle auf-

trift,

trift, die Bearbeitung desselben an, und treibet von a nach b ein Hauptort, oder Hauptstrecke in gerader Linie, wie das Kohlenlager steiget, zwey Lachter breit durch die Kohlen hin in die Höhe, so lange keine Steinwand, oder andere Hinderniß vorfällt, Fig. 10. 11. Ist man mit dem Hauptorte etliche Lachter fortgerückt, so werden Querschläge C zur rechten und linken Hand da, wo das Kohlenlager auf die Stollensohle bey a auftrift, ein Lachter und das andere 1. Lachter weit, wie man mit dem Hauptorte fortrückt, in gerader Linie durch die Kohlen zu treiben angefangen, so weit man auf beyden Seiten kommen kann, also, daß die Strecken a b und d d, welche von denen Hauptörtern so ausgehauen worden, entstehen 2. Lachter, und die Querschläge C 1. Lachter weit werden, und gewinnet, wie mit dem Hanptorte, die Steinkohlen. In diesen Querschlägen setzet man auch ein Lachter und das andere abermal mit dem Hauptorte gleich laufende Oerter, oder Strecken d d durch die Kohlen an, und gewinnet dieselben. Auf solche Art erhält man Pfeiler, oder nach der Bergsprache zu reden, Bergfesten von Steinkohlen e, die 1. Lachter ins Gevierte stark sind, und den Tachstein des Kohlenlagers unterstützen,

daß

daß er nicht einstürzen kann, während da die Steinkohlen von denen Arbeitern ausgehauen werden.

Ist nun das Kohlenlager auf vorerwehnte Art, so weit man seitwärts der Wetter wegen hat kommen können, durchbrochen, so stellet dieses durchbrochene Steinkohlenlager mit seinen Pfeilern, zumal, wenn es mächtig, und mit derer Kohlenhäuer Gruben Lichtern in allen Strecken und Querschlägen erleuchtet ist, eine der prächtigsten Erleuchtungen in irgend einer Stadt vor. Diese Pfeiler bleiben so lange ungestöhrt stehen, als man in eben diesem Felde noch Schächte auf die Hauptstrecken des Kohlenlagers vom 75 zu 75 Lachter, so wohl vor als seitwärs, in gerader Linie vorschlagen und absinken kann. Ist aber endlich dem ganzen Kohlenlager auf keine Weise, weder im Steigen noch in dem Fallen, weiter bey zu kommen, oder es höret gar auf, und ist überall durchbrochen: so gehet man dahin, wo man angefangen, oder so weit man kommen kann, zurück nach der Teuffe, hauet von da an die Pfeiler seitwärts von h nach i der Reyhe nach weg, und läßt dem Tachsteine der Kohlen die Freyheit zufallen, wobey die Kohlenhäuer nicht größere Gefahr, als bey der vorhergehenden Arbeit haben,

weil

weil sie der Tachstein, ehe er nieder stürzet, durch sein vorhergehendes Krachen, wie bey der Schieferarbeit genugsam warnet, auch alle Reyhen Pfeiler nur 1. Lachter von einander stehen, daß sie sich zwischen die nachstehenden zurück, und in Sicherheit begeben können.

Auf solche Weise wird mit dem Weghauen fortgefahren, bis alle Kohlenpfeiler gewonnen sind, und man bis zum Ausstreichen des Kohlenlagers an den Tag gekommen, womit eine grosse Anzahl Bergleute sich einige Jahr auf einem dergleichen Kohlenlager beschäftigen können. Aus einer solchen Bearbeitung eines Steinkohlenlagers ist leicht zu ersehen, daß Kohlen in großer Menge gewonnen, und zu Tage ausgefördert werden mögen.

Kann man an einem solchen flach liegenden Kohlengebürge mit keinen Stollen ankommen, und hat doch entweder mit bohren, schürfen, oder noch auf andere Art an Ufern, in Schlüchten, Gründen, am Ausgehenden sich der bauwürdigen Mächtigkeit eines Steinkohlenlagers versichert, so ist kein ander Mittel, als daß man in das hangende des Kohlenlagers so weit zurück gehe; als es des Nachbars Grenze verstattet, daselbst einen Schacht auf das Kohlenlager absinke,

sollte

sollte er auch noch so tief werden, und ihn so gleich zu einer Wasser- oder Treibekunst vorrichte.

Ist der Schacht bis auf das Kohlenlager nieder gebracht, so gehet man gleich ungesäumt mit der Arbeit auf dem Kohlenlager in die Teuffe, und läßt so viel Kohlen weghauen, als man vor den zugehenden Wassern zu gewinnen vermögend ist, damit einen leeren Rand oder Sumpf zu bekommen, worinn sich die Wasser bis zum Ausfördern sammlen können; hernach fängt man die Arbeit, wie bey der 10. und 11. Fig. gesagt worden, nach dem Ausstreichen der Kohlen gegen den Tag an, und steigt mit dem Kohlenlager in die Höhe.

Es ist der Fall noch übrig, wenn das Kohlenlager nicht flach liegt sondern sich stark und fast senkrecht in die Teuffe stürzet. Bey dieser Beschaffenheit des Kohlenlagers mit seinem Gebürge, welches mit ihm einerley Lage zu haben pfleget, muß man in einigen Stücken anders mit der Bearbeitung des Steinkohlenlagers als in dem vorhergehenden Falle zu Werke gehen; denn diese Kohlenlager gehen nicht allezeit in einer ununterbrochenen Linie vom Tage nach der Teuffe fort, sondern sie setzen in verschiedenen Entfernungen ab, und senken sich mit

Gebürge nnd Steinlagen auf einmal in die Teuffe, oder sie heben sich auf diese Art in die Höhe; dieses könnte man wechselndes Steinkohlengebürge nennen, wie die 4te Figur N. 1. n. 2. anzeiget.

Die Bearbeitung dieser Steinkohlenlager ist kostbarer und schwerer, weil das Gestein, das Kohlenlager wieder zu finden, durchbrochen werden muß, wenn es verschoben ist; auch sind die Kohlenlager in der gleichen Gebürgen, weil man ihnen nicht leicht in eine große Teuffe nachsetzen kann, selten so mächtig, als die in sänftigen und flach liegenden Gebürgen, es wäre denn ein ganzer Stock oder mächtiger Fall von Steinkohlen in dergleichen Gebürge, wovon ebenfalls Erfahrungen vorhanden sind. Man kann daselbst niemals ein so großes Feld ungehindert abbauen, als in diesen, wo die Kohlen meistentheils zu breitem Blicke liegen. Weil sie stark einstürzen, so kann man sie insgemein nur noch in einer geringern Teuffe angreifen, wo sie niemals so mächtig sind, sondern nur nesterweise liegen, und nicht in einerley Mächtigkeit fortstreichen. Sie sind also selten bauwürdig, es wäre dann, daß man mit tiefen Stollen ankommen, und sie in einer beträchtlichen Teuffe

angreifen könnte: wozu sich bisweilen Gelegenheit findet. Mit abzusinkenden Schächten ist hier nicht viel auszurichten, und die Bearbeitung läßt sich nicht wie in flachliegenden Kohlenfeldern, anstellen; sondern man gewinnet die Kohlen wie sie vorfallen, fast wie die Erze in Gängen. Bey der gleichen stark einstürzenden Kohlenlagern, oder vielmehr Kohlengängen, ist vielmahl in dem Hangenden eben soviel Holzzimmerung nöthig, als auf Erzgängen, welches die Gewinnung dieser Kohlen kostbar machet. Bey der Bearbeitung der Steinkohlenlager, sonderlich derer, die in dem Liegenden der Vorgebürge stecken, fallen, wie oben bereits gesagt worden, Hindernisse vor, welche man auf eine kluge und geschickte Art zu heben suchen muß. Sie bestehen sonderlich darinne: wenn entweder das Steinkohlenlager durch Steinwände, oder auch vor sich ohne Steinwände hie und da abgeschnitten, verdrückt und verschoben ist, da dann das abgeschnittene, abgebrochene, verdrückte, oder verschobene Steinkohlenlager wieder aufgesucht werden muß.

Ich muß ebenfalls einige Fälle wiederholen, die oben bey denen Steinwänden vorgekommen sind, damit ich hier zeigen kann,

wie man sich mit der Bearbeitung und Aufsuchung der verlohrnen Kohlenlager zuverhalten habe: ich will es abermal in einigen Regeln, wie oben, thun:

Reg. I. Weil die Steinwände sich quer über die Kohlenlager und ihr Gebürge strecken, und beydes durchschneiden, wenn man, entweder nach der Teuffe, oder gegen den Tag arbeitet, und die Kohlen weg hauet: so muß man den Kohlen auf ihrer Spuhr durch die Steinwand nachfolgen, sie durchbrechen, und das Kohlenlager auf der andern Seite der Steinwand wieder aufführen.

Wenn eine Steinwand das Kohlenlager, nebst seinem Gebürge, zwar nicht ganz abschneidet, sondern es nur in seiner Richtung nach der Teuffe oder gegen den Tag verwechselt, oder verändert, und gleich hinter sich wieder sehen läßt, so hat folgende Regel statt:

Reg. II. Man durchsuche die Lagen des Gebürges hinter der Steinwand; findet man Lager von der Art, wie vor der Steinwand unter dem Kohlenlager gelegen haben, so breche

man in die Höhe, findet man aber deren, so vor der Steinwand über dem Kohlenlager gewesen sind, so teuffe man ab, wenn das Kohlenlager wieder angetroffen werden soll.

Bisweilen trift man bey dem Abteuffen auch wohl ein zweytes unter dem ersten, und also ein anderes, als das vorige Kohlenlager an; in diesem Falle gilt die Regel, wenn man auch das erste wieder finden will.

Reg. III. Man suche das erste abgeschnittene Kohlenlager hinter der Steinwand über sich wieder auf, wenn sie vorher durchbrochen worden.

Es ist leicht aus dem über und unter dem bey dem Abteuffen gefundenen Steinlager liegenden Gebürge zu ersehen, ob es das abgeschnittene, oder ein anderes zweytes Kohlenlager ist, so gefunden worden; so müssen eben die Steinlagen über und unter ihm liegen, zwischen welchen es vorher lag; wo nicht, so ist es ein anderes Steinkohlenlager, welches vor die Gewerkschaft eines solchen Steinkohlenbergwerkes alsdann ein sehr gesegneter Umstand ist; denn es werden nun mehr Steinkohlen als vorher gewonnen werden können. Wenn hinter der

Stin=

Steinwand nur der Weg oder die Lage des Steinkohlenlagers verändert ist, so verfährt man nach folgender Regel:

Reg. IV. Man suche den Weiser der Steinwand erst wieder auf, ehe man sie durchbricht; wenn er niederwärts weiset, so bricht man auch niederwärts durch die Steinwand, da man dann in der Teuffe das Kohlenlager wieder findet; zeiget der Weiser in die Höhe, so folget man mit der Arbeit dieser Zeigerlinie durch die Steinwand, und man findet wieder Steinkohlen.

Es ist besser, wenn man die Kohlen unter der Sohle, oder in der Teuffe wieder antrift, wenn die Arbeit gegen den Tag zugehet. Denn da macht das Kohlenlager einen neuen Fall, und bekömmt eine neue Senkung von einer größern Teuffe, da es dann länger währet, ehe es zu Tage ausstreichet.

Der Weiser in der Steinwand ist nichts anders, als ein im Gestein mit einer Spuhr von Steinkohlen erfülltes Rißgen, oder Klüftgen nach der Bergsprache, wenn es auch nur als ein Messerrückendicke seyn sollte, das entweder das Fallen oder das Stei-

gen eines verlohrnen Steinkohlenlagers anzeiget.

Wenn man merket, daß eine vorgefallene Steinwand sich seitwärts auskeilen, oder aufhören möchte, nach der 5ten Figur, so sey die Regel:

Reg. V. **Man durchbreche die Steinwand nicht; sondern wende sich mit der Bearbeitung des Kohlenlagers nach der Seite zu, wo sich die Steinwand auskeilet, so kann man auf dem Kohlenlager immer mit der Arbeit fortfahren.**

Bey der 6ten Figur gilt die 4te Regel.

Man merke im übrigen, wie viel das Kohlenlager von seinem Ausgehenden an, von der Horizontallinie des Gebürges in einer gewissen Entfernung einschießt, so wird sich die Teuffe eines abzusinkenden Schachtes leicht bestimmen lassen. Es schieße zum Beyspiel ein Kohlenlager in einer Entfernung gedachter Horizontallinie von 60. Ltr. nur 3. Ltr. ein, so wird im 60sten Ltr. der Schacht nur 3. Ltr. tief werden; es schieße in 5. Ltr. nur 1. Ltr. ein, so wird der Schacht in 100. Ltr. der Horizontallinie 20 Ltr. tief werden, und so weiter.

Sechster

Sechster Abschnitt.

von dem Dunst oder Schwaden in denen Steinkohlenbergwerken, und wie demselben abzuhelfen.

Niemand zweifelt mehr daran, daß es in der Natur Dinge gebe, die bey ihrer Zusammenkunft einander angreifen, auflösen und bey der Auflösung sich in Dünste verwandeln. Wir treffen dergleichen Dinge über und unter der Erde an. Es sind Salze, Oele, Schwefel, Kalkerden und Wasser, das allgemeine Auflösungsmittel aller Körper, nach denen Versucheu der Chymie hydraulique des Herrn Grafen vom Garage, welches Buch gelesen zu werden verdienet, die diese Beschaffenheit haben. Die Erfahrung hat es sonderlich denen Bergleuten gelehret, daß diese Dinge unter der Erde häufig vorhanden, und ihre Zusammenkunft daselbst nicht selten ist. Was ist es also Wunder, wenn eben daselbst Ausdünstungen angetroffen werden. Werden dergleichen angetroffen, so ist kein Zweifel, daß sie sich da zusammen pflegen, und stehen bleiben müssen. Wo kein Wetterwechsel oder Luftzug ist, bleiben sie stehen und werden nicht bewegt, so werden sie faulend, scharf und ätzend, folglich dem Athemholen

der Menschen schädlich, und entzünden sich wohl gar zum Theil an denen brennenden Lichtern der Arbeiter.

Man bemerket in denen Bergwerken sonderlich zweyerley Arten von Dünsten, Dämpfen, oder Schwaden. Die eine Art ist gemeiner, als die andere. Die gemeinere Art findet sich in allen Grubengebäuden an solchen Oertern, wo kein Luftzug ist: es brennet an solchen Oertern kein Licht, und das Athemholen wird allen, die da hinkommen, schwer; sie werden davon matt; bemerken Trägheit ihres Körpers, und haben weiter keine sonderliche Gefahr auszustehen.

Diese Art von Dünsten entstehet mehr von denen Ausdünstungen der schwitzenden Leiber der Arbeiter, der brennenden Lichter und der Feuchtigkeit des Gesteins, oder des aus demselben schwitzenden Wassers, welches ich selbst gar öfters unter der Erde in denen Gruben empfunden und bemerket habe. Ob gleich diese Dünste dick und neblich aussehen, so entzünden sie sich doch niemals an denen brennenden Lichtern, sondern sie löschen sie vielmehr auf gleiche Weise aus, wie sonst ein dicker Dunst oder Rauch das Feuer auszulöschen oder zu ersticken pfleget.

Die

Die andere Art von Dünsten trift man nicht ohne Unterschied in allen Bergwerksgruben an, sondern nur in solchen, wo viele sauere, schwefliche, öliche, giftige, ätzende Dinge vorhanden sind. Sie zeigen sich sonderlich in denen Steinkohlenbergwerken häufiger als in andern unterirrdischen Gebäuden. Sie sind wegen der Bestandtheile ihrer Körper ungemein scharf und ätzend, so daß sie die thierischen Körper und ihre Theile in einem Augenblicke angreifen, zusammen ziehen, und die thierische Bewegung auf einmal gänzlich aufheben, woraus nothwendig ein plötzlicher Tod erfolgen muß. Sie dämpfen die brennenden Lichter und Kohlen gleichergestalt, und so, daß nach ihrem Verlöschen nicht der geringste Rauch, oder die geringste Spuhr eines vorher da gewesenen Feuers übrig bleibt. Man bemerket dieses sonderlich da, wo diese Dämpfe noch etwas frische Luft, als wie in denen Schächten über sich haben; wo sie aber dichter zusammen tretten, und mehr eingeschlossen sind, als in denen Strecken, wo weiter keine als eine einzige Oeffnung ist, da darf man ihnen mit keinem Feuer oder brennenden Lichte zn nahe kommen; sonst entzünden sie sich in einem Augenblick mit einem darauf folgenden entsetzlichen Knalle, zerschmet-

teru

tern alles, was ihnen in den Weg kömmt, und fahren schnell, wie ein Bliz, durch die Schächte zu Tage aus. Dieses ist also die gefährlichste Art von Dämpfen, wovor sich die Bergleute in denen Steinkohlengruben zu hüten haben. Diese Dünste sammlen sich am meisten zu der Zeit, da in denen Gruben nicht gearbeitet, folglich die Luft daselbst nicht beweget wird; und wenn solche Winde über Tage wehen, die dem Zuge der Schlöthe und Rauchröhren zu wieder sind, oder sonst ein anderer Wind auf die Oeffnung eines Stollens oder Schachtes stößt, wo die Wetter, oder unterirrdische Luft zu wechseln pfleget. Die Bergleute nehmen sich bey solchen Umständen in Acht, und hängen zu vor, ehe sie es wagen einzufahren, in einem Kübel, oder Korbe ein glühendes Kohlenfeuer, brennendes Licht, oder gebundenes lebendiges Thier in den Schacht nieder. Sind die beyden ersten bey dem heraufziehen verlöscht, oder das Thier ohne Leben, so fahren sie nicht ein, bis sich der Schwaden wieder verzogen, oder durch andere Mittel weg gebracht ist. Merken sie, daß es vor einem oder dem andern Orte in denen Strecken wegen dieses tödtlichen Dunstes nicht recht sicher ist, so pflegen sie einem Arbeiter nasse Kleider anzuziehen, und ihm eine an

der

der Spitze gespaltene lange Stange, in deren Spalte sie ein brennendes Licht stecken, in die Hand zu geben: da er sich dann auf den Bauch legen, die Stange mit dem brennenden Lichte vor sich hin nach dem gefährlichen Ort zu schieben, und das Gesicht immer fest auf die Sohle der Strecke andrücken muß. So bald die Flamme des Lichtes sich dem Schwaden nähert, entzündet er sich, und fährt oben in der Firste der Strecke wie ein Bliß fort, und mit großem Krachen zu Tage aus; wovon in Herrn Triewalds Nachrichten und fast bey allen Steinkohlenbergwerken Beyspiele genug zu finden. So lange in denen Gruben hingegen ein guter Wetterwechsel oder Luftzug vorhanden ist, hat man auch keine Gefahr auszustehen; sondern die Dünste und Schwaden, welche vielmals aus denen Ritzen und Klüften des Gesteines wie Pfeifen heraus blasen, gehen, wenn sie dem Luftzuge in dem Weg kommen, mit ihm fort, und ziehen zu Tage aus.

Man sieht hieraus, wie nöthig es sey, denen Steinkohlengruben gleich bey dem Anfange ihrer Bearbeitung eine solche Vorrichtung zu geben, die bey dem Forttriebe der Arbeit einen beständigen und guten Wetterwechsel verschaffen kann: wovon bereits

oben

oben bey der Bearbeitung der Steinkohlenlazer gehandelt worden. Denn dieses ist das erste und beste Mittel wieder alle tödtende schädliche Dünste und Schwaden in denen Steinkohlengruben, und andern Bergwerken: welches alle andere Künsten übertrift. Diese aber sind deswegen nicht gänzlich zu verachten, sondern haben statt, wo jene Vorrichtungen sich keines weges anbringen lassen. Sie bestehen in Wetterlotten, Windrädern, Windladen und dergleichen Maschinen, welche man da anzubringen pflegt, wo die Luft frisch und gut ist, uud sie bis an die Oerter leitet, wo der Luftzug mangelt. Es kömmt hiebey alles darauf an, daß das Gleichgewicht der stehenden Luft mit der frischen durch diese Maschinen aufgehoben, und sonderlich in ihrem Ruhepuncte beweget werde. Dieses läßt sich am füglichsten mit Verwandruthen, oder verschlagen der Schächte bis auf ihre Sohle mit Brettern bewerkstelligen, dergestalt, daß der Schacht selbst einem doppelten Schlothe mit einer engen und weiten Röhre ähnlich wird, die neben einander zu Tage ausgehen. Durch die enge Röhre fährt man ein, und durch die weite geschieht die Förderung der Kohlen. Wenn auch ja die Wetter bisweilen zu stocken anfangen sollten, gießt

man

man ein wenig Wasser in den einen Theil des Schachtes, so fangen die Wetter wieder an zu ziehen.

Ist Wettermangel in denen weit von einem Schachte gelegnen Strecken, so ist wiederum nichts bessers, was den Luftzug befördert, als daß man entweder in der Strecke über die Sohle ein so genanntes Trägwerk, wie in einen Stollen, oder gegen die Firste zu einen Kasten bis für Ort schlägt, auf welchen man Berge stürzen läßt; ich habe die Wirkung dieser Anstalt abermal gut befunden.

Endlich ist noch Herrn Triewalds Erfindung übrig, da er vermittelst eines in einem kleinen Ofen angemachten Feuers, und einer aus dem Schachte heraus in dessen Aschenloch mit einem Stücke angestossener eisernen Röhre gehenden bretternen Lotte von 4. Zoll im Duchmesser, das böse Wetter aus einem Schachte gezogen hat. Wo Gelegenheit ist, daß man ohne Hinderniß der Arbeit und große Kosten Feuer halten kann, ist dieses ein zuverläßiges und sicheres Mittel, die stehenden schädlichen Dämpfe und Schwaden weg zu schaffen; wie denn eben dieses Mittel bisher auf grossen Schiffen mit vielen Nutzen gebraucht wor-

worden, auch bey Kranken- und andern großen Häusern, wo viel Volk beysammen ist, dessen Ausdünstung die Luft verdirbt, gute Dienste thun könnte.

Hier habe ich nur die zuverläßigsten Mittel zu Wegschaffung derer unterirdischen Dünste und Schwaden anführen wollen. Wer Lust hat, sich noch ein oder andere Erfindungen von dieser Art bekannt zu machen, darf nur unter denen alten Agricolam, Böhneis, Rößlern, und unter denen neuern des Engelländers Stales Ventilator, auch Leupolds Theatrum machinarum nachschlagen.

Weil es bisweilen geschehen kann, daß ein Arbeiter bey Steinkohlenbergwerken von einem bösem Schwaden unverhoft angefallen und ersticket werden kann, so ist es nöthig auch hier das Mittel dagegen anzuführen, so Herr Triewald anzeiget, nämlich: man gräbet ein Grübgen von 1. Fuß ins Gevierte weit in den Rasen am Tage, legt den Erstickten mit dem Gesichte in das Grübgen, und decket ihm das ausgestochene Stück frischen Rasen auf den bloßen Kopf, worauf er sich, wenn es bald geschieht, wider zu erholen pfleget. Dieses dürfte an einem

schattigten kühlen Orte wohl die beste Wirkung haben.

Ich bitte meine Leser, sich durch diesen letzten Abschnitt nicht irre machen, oder abschrecken zu lassen, Steinkohlenbergwerke zu bauen. Sie sehen wohl, daß dem Uebel der bösen Wetter und tödtlichen Schwaden mit kräftigen und schon versuchten Mitteln darinne entgegen gegangen worden: wodurch alle Besorgniß gänzlich wegfallen, und denen Herren Bergwerksliebhabern Feuer und Muth einflössen wird, ihren Nutzen und Vergnügen auch durch den Bergbau auf Steinkohlen, wie viele große und vornehme Engelländer, zubefördern.

Bayerische Staatsbibliothek München

Tab. I

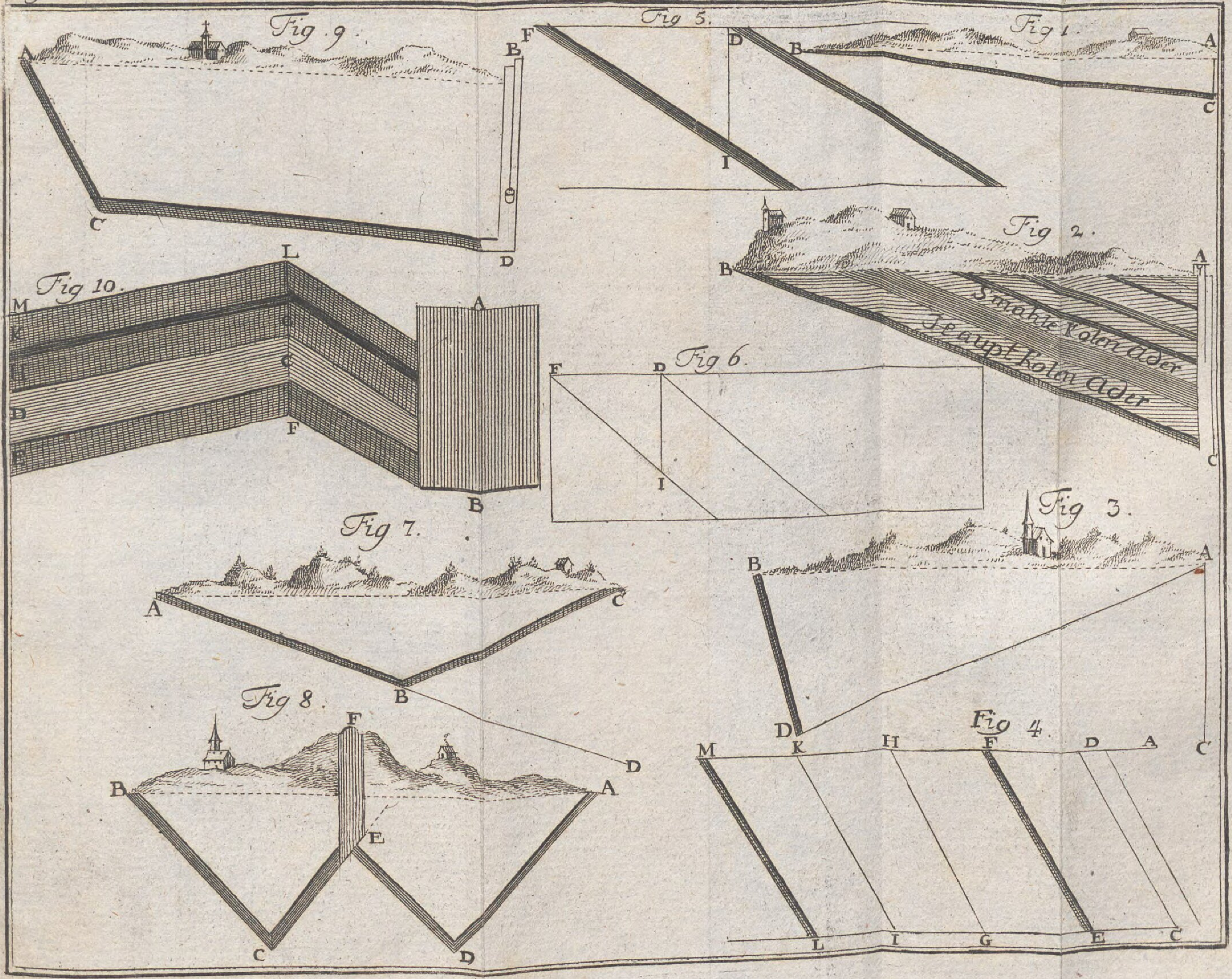
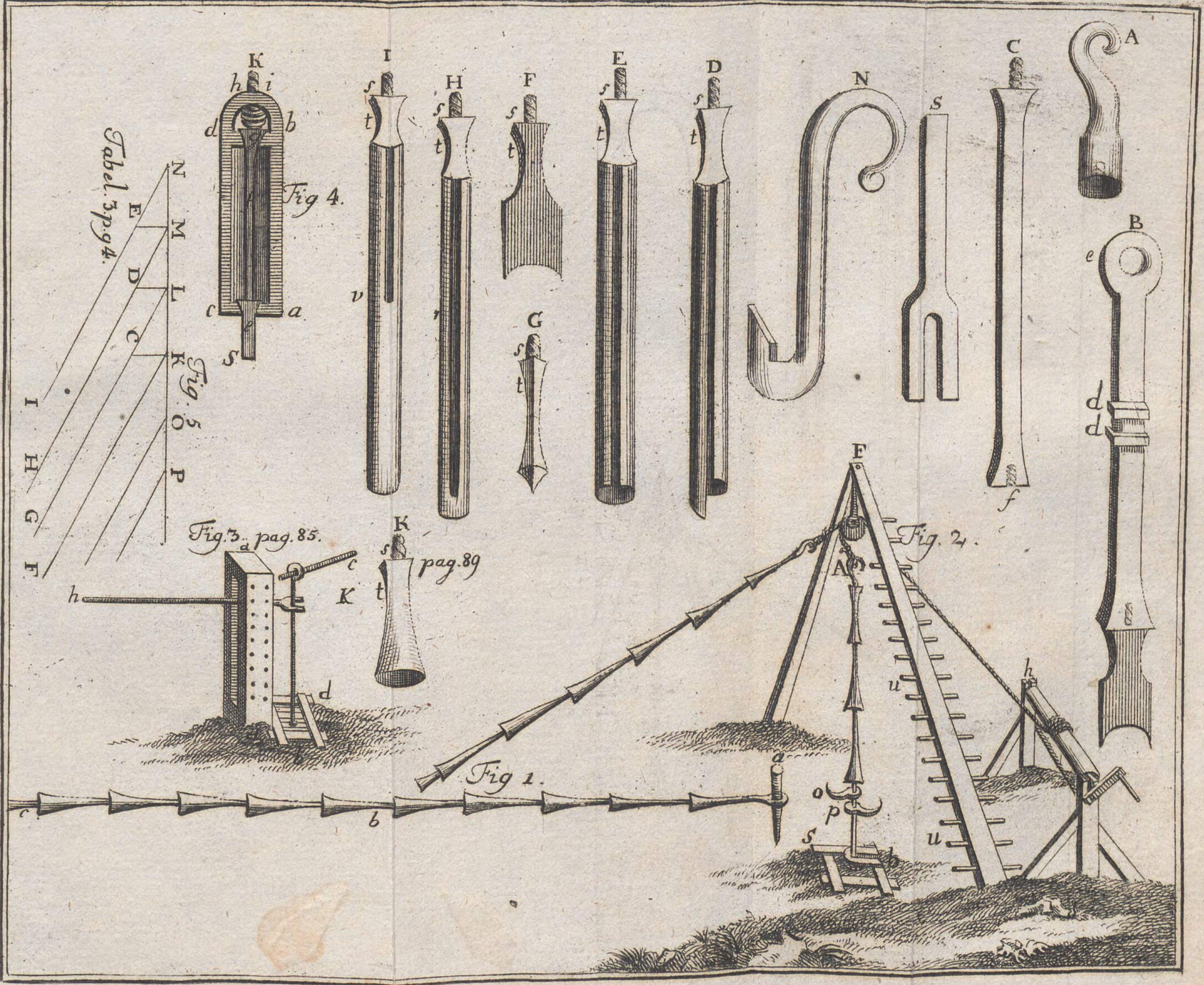


Fig 9.
Fig 5.
Fig 1.
Fig 2.
Smahle Kolen Ader
Haupt Koln Ader
Fig 10.
Fig 6.
Fig 7.
Fig 3.
Fig 8.
Fig 4.

Tab. II.



Tab III. et IV.

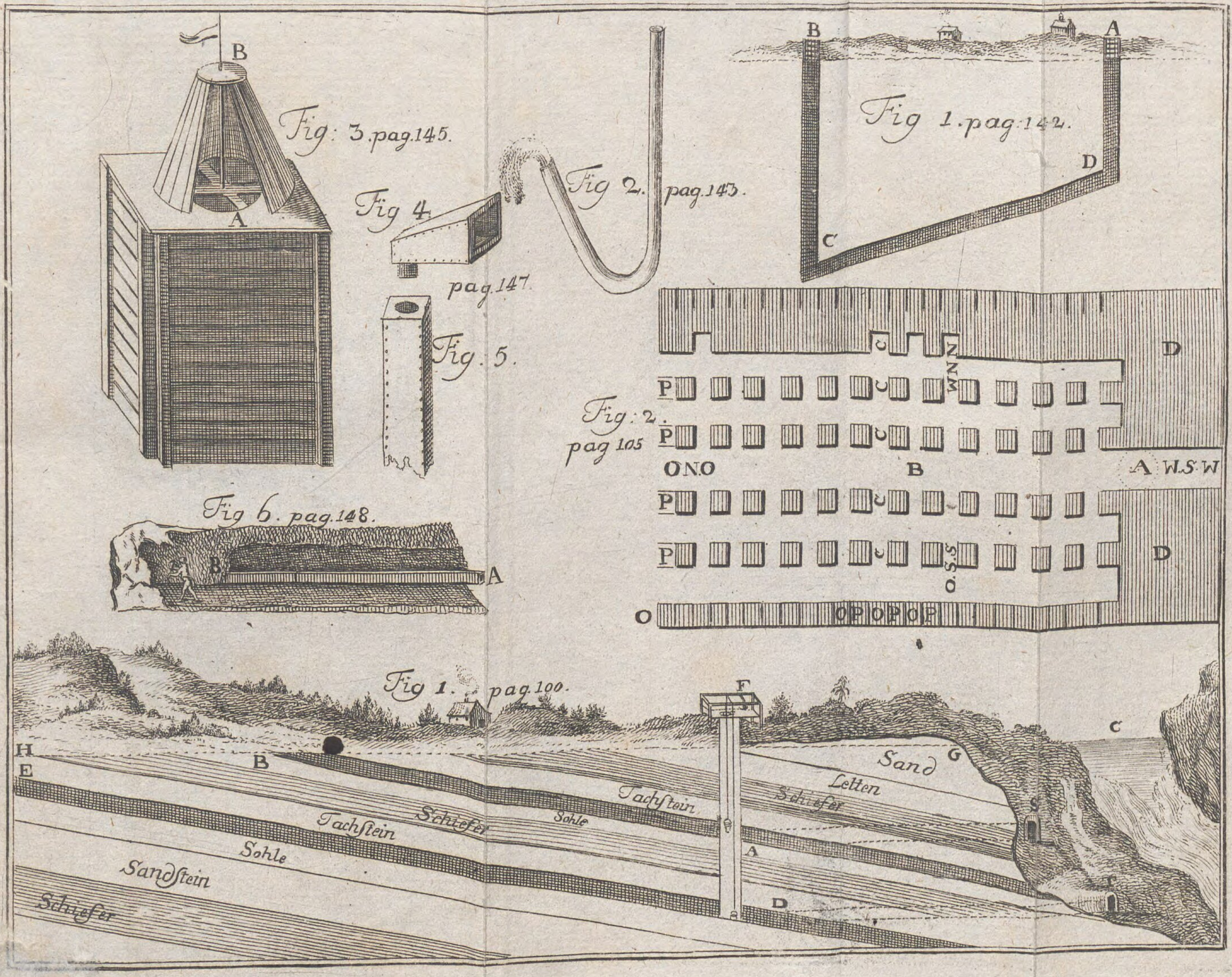
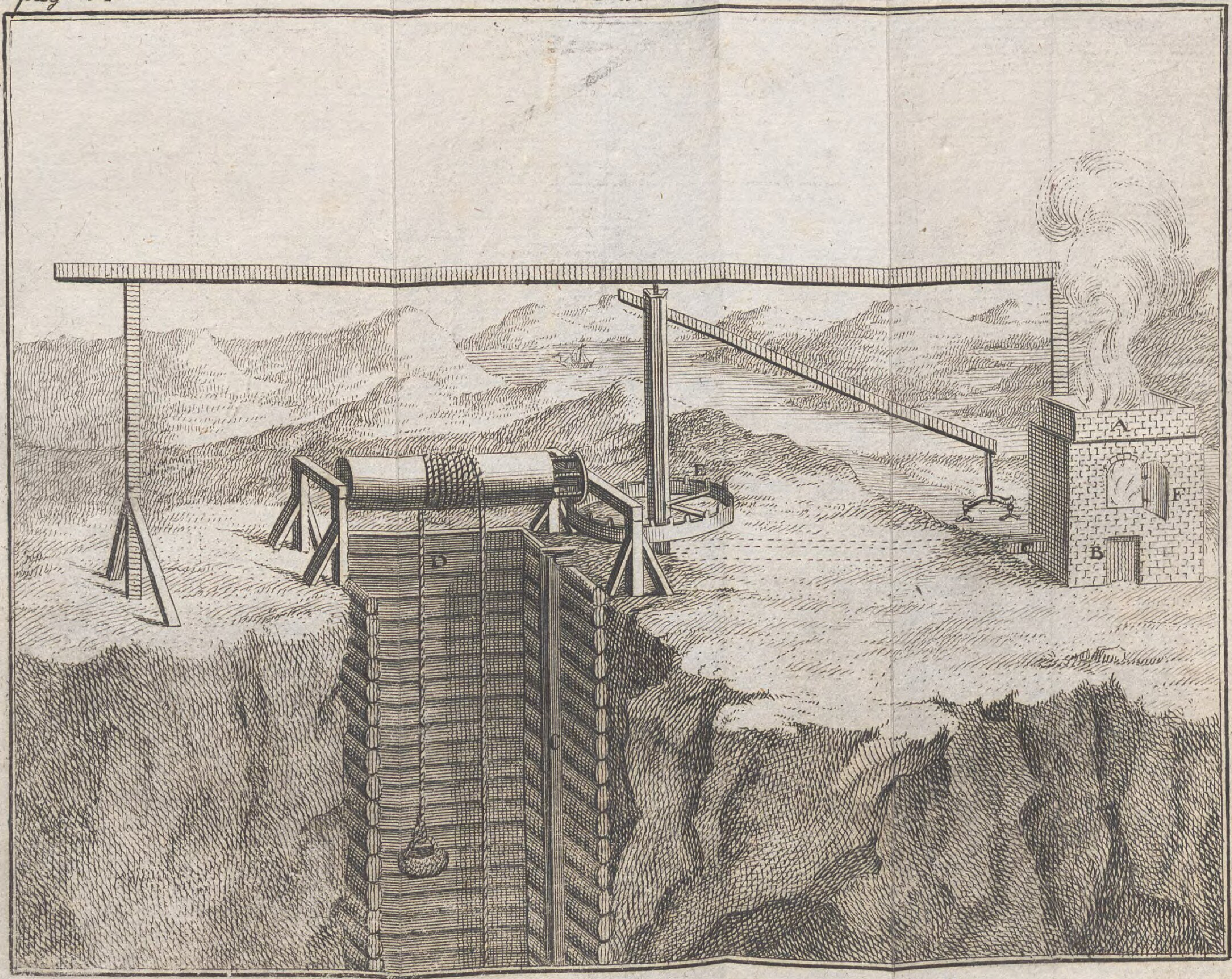
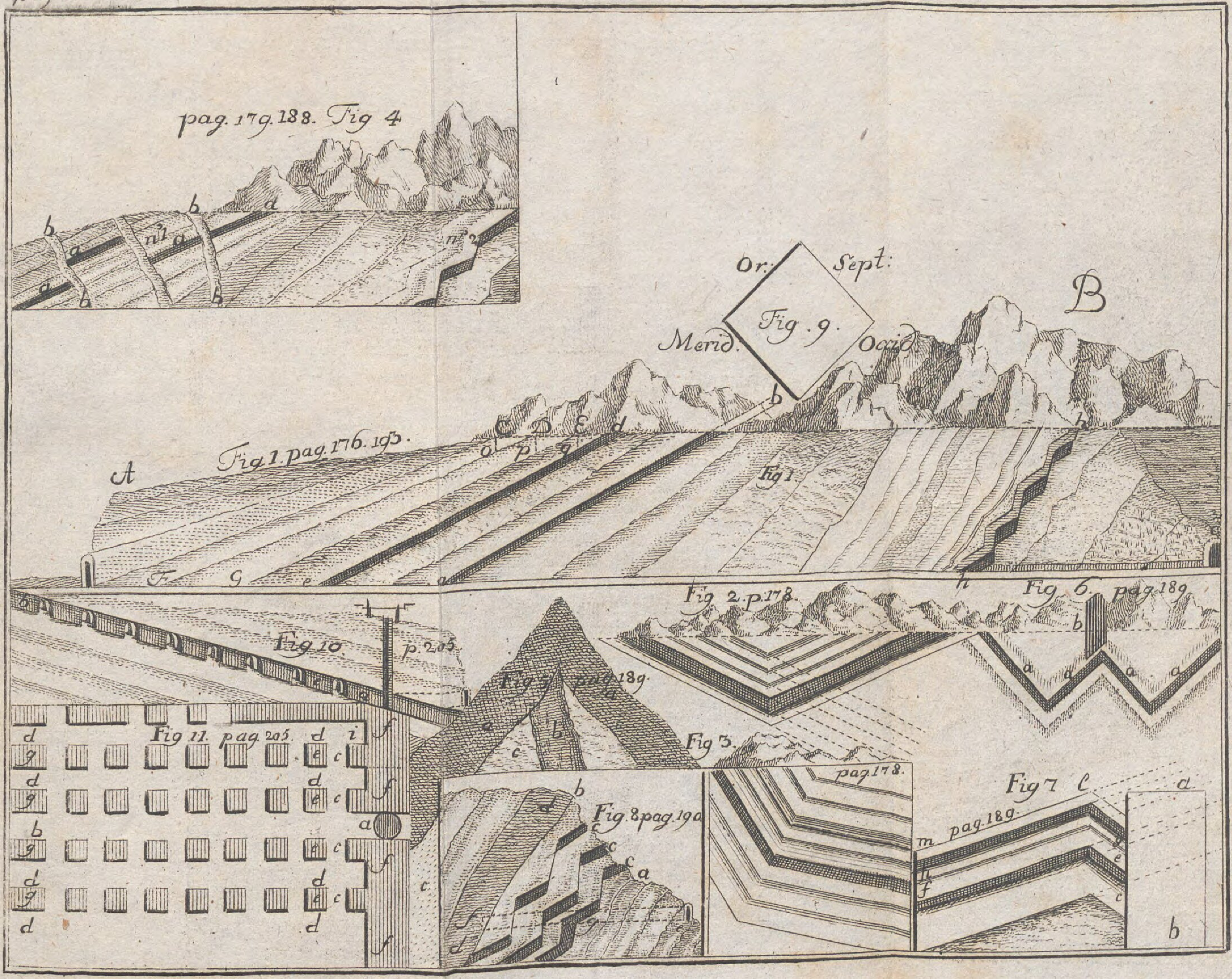


Fig: 3. pag. 145.
B
A
Fig 4
pag. 147
Fig. 5.
Fig 2. pag. 143.
Fig 1. pag. 142.
B
A
D
C
Fig: 2. pag 105
C
N.N.W
P
ONO
B
A W.S.W
D
S.S.O
O
OPOPOP
Fig 6. pag. 148.
B
A
Fig 1. pag. 100.
F
H
E
B
C
Sand
G
Letten
Schiefer
Tachstein
Sohle
Schiefer
Tachstein
Sohle
Sandstein
Schiefer
A
D

Tab. V.



Tab VI.


pag. 179. 188. Fig 4
Or: Sept:
Fig. 9.
Merid. Occid.
B
A
Fig 1. pag. 176. 193.
Fig 1.
Fig 2. p. 178.
Fig 6. pag. 189.
Fig 10. p. 205.
Fig 5. pag. 189.
Fig 11. pag. 205.
Fig 3.
pag. 178.
Fig 8. pag. 190.
Fig 7
pag. 189.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Medicus, Friedrich Casimir, 1736-1808 / Medicus, Friedrich Casimir, /
Vogel, Rudolf Augustin,

Von dem Bau auf Steinkohlen

Mannheim 1768

BHS I B 113
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705647-7
VD18 14615282